

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-005599

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

G06F 17/24

G06K 9/62

(21)Application number : 11-174911

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 22.06.1999

(72)Inventor : MIZUGUCHI MITSURU

URANO NAOKI

YOSHIKAWA KOHEI

TSUMORI YASUSHI

HIEDA KAORU

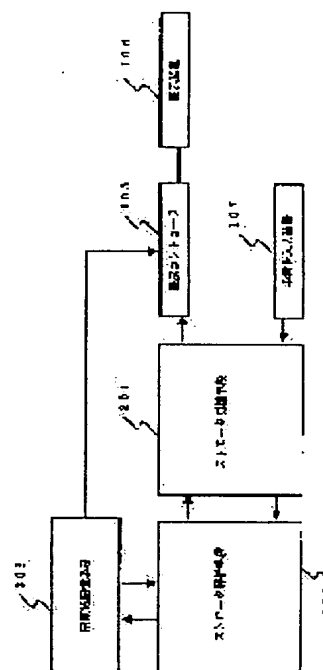
SHIMA KEIICHI

(54) INFORMATION PROCESSOR AND INFORMATION PROCESSING METHOD AND RECORDING MEDIUM RECORDING INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operability and functional property by executing a processing corresponding to the stroke order of strokes preparing a closed region, and selecting plural kinds of processing by one series of operations of a handwritten input.

SOLUTION: This information processor is provided with a stroke storing means 201 for storing handwritten input strokes, a stroke analyzing means 202 for analyzing the strokes, and a closed region storing means 203 for storing the kind of processing corresponding to the range of the closed region and the generation procedure of the closed region at the time of judging that the strokes generate the closed region from the analyzed result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The information processor characterized by having a closed-region storage means to remember the range of a closed region, and the class of processing according to the generation procedure of a closed region to be a stroke storage means to memorize the stroke by which the handwriting input was carried out, and a stroke-analysis means to analyze said stroke when it is judged that it is the stroke which generates a closed region by the analysis result.

[Claim 2] Said stroke-analysis means is an information processor according to claim 1 characterized by recognizing the analysis of the stroke inputted after that as a notation for which it was able to opt beforehand when it is judged that it is the stroke which generates a closed region by said analysis result.

[Claim 3] Said stroke-analysis means is an information processor according to claim 2 characterized by performing processing for each [which was divided] range of every when the notation with which it was beforehand decided for dividing a closed region into two or more range has been recognized.

[Claim 4] The information processor according to claim 1 characterized by starting predetermined application based on the data of a closed region within the limits.

[Claim 5] The information processing approach characterized by having the step which memorizes the range of a closed region, and the class of processing according to the generation procedure of a closed region when it is judged that they are the step which memorizes the stroke by which the handwriting input was carried out, the step which analyzes said stroke, and the stroke which generates a closed region by the analysis result.

[Claim 6] The record medium which recorded the program for making it function as a means to memorize the range of a closed region, and the class of processing according to the generation procedure of a closed region when it is judged that they are a means to memorize a stroke for a computer, a means to analyze said stroke, and the stroke that generates a closed region by the analysis result and in which computer read is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the record medium which recorded the information processing program on the information processor and the information processing approach list which have handwriting input means, such as a pen and a mouse.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are equipment shown by JP,6-83526,A characterized by converting handwriting input data with a character code as an information processor by the conventional handwriting input and equipment shown by JP,6-149467,A which has the function (henceforth gesture ability) to perform edit with the handwriting input data of a special notation decided beforehand.

[0003] The former equipment carries out character recognition of the handwriting input data written to the location of the arbitration of a drawing field, it is equipment which displays the alphabetic character after recognition on the original location, and if the block definition of the bitmapped image of a handwriting input-statement character is carried out after setting it as character recognition mode by actuation of carrying out the depression of the mode transformation carbon button, it will convert the data in the field with a character code. Furthermore, the information processor by the handwriting input which was excellent in readability ability is offered by transposing the bitmapped image of said recognized character code to the handwriting input-statement character into which it is existing-inputted in said location which carried out the block definition.

[0004] The latter equipment is equipment which carries out character recognition of the handwriting input data contained in the predetermined frame for character recognition, and displays the alphabetic character after recognition on the predetermined frame for edit, and is set in the predetermined frame for edit. Recognition of the editing instruction which performs a handwriting input offers the information processor by the handwriting input which was excellent in editing operation nature by having the so-called gesture ability which displays the handwriting input area for performing a handwriting input to the location where the editing instruction was specified.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The handwriting input by the information processor is measured against a handwriting input with paper and a pencil, and has the advantage which it not only excels in readability ability, but can edit and reuse input data. Edits are insertion, deletion, and the copy function of an alphabetic character, and reuse is a function which retrieves other information using the information inputted, for example here.

[0006] However, with the conventional information processor by JP,6-83526,A of said publication, although improvement in readability ability is realized by converting handwriting input data with a character code, edit of input data and a reuse function are not indicated. Furthermore, after setting

a mode transformation carbon button as character recognition mode by actuation of carrying out a depression when handwriting input data is converted with a character code for example, there was a problem of being troublesome on actuation in which a field must be specified. Furthermore, if ** and ** change to the alphabetic character materialized as an independently different alphabetic character, respectively like a "word" when carrying out character recognition of the word "language" at once (in this case, a "word" and "**") When writing handwriting input data to the predetermined preprinted guide line for character recognition, the probability incorrect-recognized was low, but when writing to the location of the arbitration of a drawing field, and ** and ** separated and were written, there was a problem that the probability which cannot pinpoint the break location of an alphabetic character but is incorrect-recognized became high.

[0007] Moreover, with the conventional information processor by JP,6-149467,A of said publication, although improvement in readability ability and improvement in the editing operation nature by gesture ability are realized by converting handwriting input data with a character code, a reuse function is not indicated.

[0008] If it arranges above, the information processor by the conventional handwriting input Although the field which carries out character recognition is specified, for example, the problem an actuation [in which a field must be specified after pushing a mode transformation carbon button] top of being troublesome, The problem that the rate of character recognition of handwriting input data becomes low since the break of an alphabetic character cannot be specified, There is a problem that can pass that data and it cannot be reused to other applications after converting handwriting input data with a character code, and this invention aims at solving the trouble of the above-mentioned conventional technique.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, by stroke storage means to memorize a stroke, stroke-analysis means to analyze said stroke, and the analysis result When it is judged that it is the stroke (henceforth block-definition gesture) which generates a closed region The information processor characterized by having a closed-region storage means to memorize the class (henceforth the class of processing of a closed region) of processing according to the range of a closed region and the generation procedure of a closed region is offered. As opposed to the alphabetic character existing-inputted when character recognition of the location of the arbitration of a drawing field was performed according to this invention If block-definition gesture is inputted, a stroke will be memorized in a stroke storage means. Block-definition gesture is analyzed in a stroke-analysis means, and the range of a closed region and the class of processing of a closed region are memorized by the closed-region storage means. Since character recognition is performed to the data again contained in the range of said closed region in a stroke-analysis means and the alphabetic character after character recognition is displayed in the indicating equipment which are some information processors, a mode transformation carbon button is pushed, and even if there is nothing, the field of character recognition can be specified.

[0010] Moreover, according to this invention, in said stroke-analysis means, when it is judged as block-definition gesture by the analysis result, the editing operation by the gesture command becomes possible immediately after character recognition activation by offering the information processor characterized by recognizing the analysis of the stroke inputted after that as a notation (henceforth a gesture command) for which it was able to opt beforehand.

[0011] Moreover, when performing character recognition of the location of the arbitration of a drawing field by judging it as block-definition gesture by the analysis result, and offering the information processor characterized by performing processing for each [which was divided] range of every in said stroke-analysis means when the gesture command for dividing a closed region into two or more range after that has been recognized according to this invention, it becomes possible to specify the break of an alphabetic character.

[0012] Moreover, according to this invention, it becomes possible immediately to carry out delivery starting after performing character recognition of the location of the arbitration of a drawing field at the application of assignment of the input data by offering the information processor characterized by starting predetermined application based on the data in a closed region.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained using a drawing.

[0014] CPU which drawing 1 is the configuration block Fig. of the information processor of this invention, and controls the whole equipment (101), ROM (102) and RAM (103) which memorize data required for activation of processing, The display controller which manages the contents of a display with reference to the display information memorized by external storage (104), and ROM (102), RAM (103) and external storage (104) (105), It consists of the indicating equipment (106) which displays the contents of a display, and handwriting input units (107), such as a pen for inputting data, and a mouse.

[0015] The information processing program of this invention is offered by record media in which computer read is possible, such as a magnetic disk or CD-ROM. This program is performed with the body of an information processor. Moreover, this program may be supplied to the body of an information processor via a communication line by other information processors etc.

[0016] A stroke storage means to output data to a display controller (105) after memorizing the data which drawing 2 is a functional block diagram for explaining processing of this invention, and were inputted with the handwriting input device (107) and finishing predetermined data processing (201), It consists of a stroke-analysis means (202) to perform closed-region recognition of input data, gesture recognition, character recognition, and image measuring from this stroke information, and a closed-region storage means (203) to memorize the range of a closed region, and the class of processing of a closed region.

[0017] Drawing 3 is the detailed functional block diagram of drawing 2. A stroke storage means (201) It consists of the graphic form information storage section (205) which memorizes the text information storage section (206) which memorizes the stroke information storage section (204) which memorizes stroke information, and text information as character code data, and graphic form information as graphic elements, such as a straight line and radii. A stroke-analysis means (202) consists of the gesture recognition section (207) which recognizes the stroke-analysis section (211) which analyzes the stroke of data by which the handwriting input was carried out, and a gesture command. Furthermore, the stroke-analysis section (211) consists of the closed-region recognition section (210) which recognizes a closed region, the character recognition section (209) which recognizes the alphabetic character in a closed region, and the image-measuring section (208) which recognizes the graphic form in a closed region.

[0018] Hereafter, according to drawing 3, after handwriting data are inputted, data flow until character recognition is carried out and it is displayed on an indicating equipment is explained.

[0019] In the stroke information storage section (204), the data inputted with the handwriting input device (107) are acquired as coordinate string data (stroke) of a series of handwriting inputs, and are memorized. Stroke information may be memorized by the inputted time order and may be memorized together with the inputted time amount. The stroke information memorized in the stroke information storage section (204) has it distinguished in the closed-region recognition section (210) whether it is block-definition gesture. If recognized as block-definition gesture, it will move from the solution mode of a stroke-analysis means (202) to the gesture mode in which it recognizes what kind of gesture command it is in the gesture recognition section (207) from the stroke-analysis mode in which the stroke of handwriting input data is analyzed in the stroke-analysis section (211). The closed-region recognition section (210) passes the class of the coordinate which shows the range of the acquired closed region, and corresponding processing succeeding to a closed-region storage means (203). With a closed-region storage means (203), in order to specify the location and

magnitude which display the alphabetic character after delivery and character recognition for coordinate information on the character recognition section (209) in order to specify the field which performs character recognition, when the class of processing of a closed region is character recognition (drawing 4 (a)), coordinate information is passed as well as a display controller (105). In the character recognition section (209), character recognition is performed about the data contained in a closed region among the stroke information memorized in the stroke information storage section (204), and the text information storage section (206) memorizes the character code after recognition delivery and there. Since it is the technique of the common knowledge in the conventional information processor [technique / of character recognition] here, explanation is omitted. The data memorized in the text information storage section (206) are passed to a display controller (105), and are displayed in a display (106). Timing which returns the solution mode of a stroke-analysis means (202) to stroke-analysis mode from gesture mode may be performed by actuation (henceforth actuation of canceling gesture mode) of the user of touching the specified field with a pen, and when there is no fixed time amount handwriting input, you may make it return automatically.

[0020] Next, according to drawing 3 and drawing 4 , data flow in case the class of processing of a closed region is except character recognition is explained. Drawing 4 is the example of closed-region gesture. A closed region can be made by carrying out the picture drawn without lifting the brush from the paper of the rectangle in the counterclockwise direction. Furthermore, according to the location [begin] which the stroke which makes a closed region writes, the contents of processing over the data in a closed region can be changed. For example, the gesture which regards it as an alphabetic character and performs character recognition as shown in drawing 4 (a), The gesture which regards it as a graphic form and performs image measuring as shown in drawing 4 (b), The gesture which performs editing operation, such as an alphabetic character and zooming of a graphic form, as shown in drawing 4 (c), The class of processing of a closed region can be switched like the gesture which performs the application call (henceforth another processing call) for performing processing specified as shown in drawing 4 (d).

[0021] In the case of image measuring which block-definition gesture shows to drawing 4 (b), the character recognition section (209) and the text information storage section (206) in an example of said character recognition should just be processed through the image-measuring section (208) and the graphic form information storage section (205), respectively. Since it is the technique of the common knowledge in the conventional information processor [technique / of image measuring] here, explanation is omitted.

[0022] Next, the data flow in the case of the edit which block-definition gesture shows to drawing 4 (c) or drawing 4 (d), or another processing call is explained. In order to specify the location and the magnitude which display the alphabetic character after delivery and character recognition for coordinate information on the character recognition section (209) in order to specify the field which handwriting data are input , memorizes the range of a closed region , and the class of processing of a closed region for a closed region storage means (203) , and performs character recognition , it is the same as that of the data flow in the case of said character recognition till the place which passes coordinate information to a display controller (105) . Then, in order to display the menu (henceforth an edit pop up menu) for choosing editing operation, or the menu (henceforth another processing pop up menu) of another processing call, the class of processing of a closed region is passed to a display controller (105). By the display controller (105), if a predetermined pop up menu is displayed according to the class of processing of the coordinate information passed from the closed-region storage means (203), and a closed region and predetermined application is chosen out of the pop up menu, while passing the character code data passed from the text information storage section (206) to this application, application will be started. A predetermined pop up menu is displayed in a display controller (105), and about the actuation which starts predetermined application, since it is the technique of the common knowledge in the conventional information

processor, explanation is omitted here.

[0023] Hereafter, according to drawing 5 thru/or drawing 15, the contents of this invention at the time of using a display one apparatus tablet as a handwriting input device (107) are explained.

[0024] Drawing 5 shows the example which performs character recognition by the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a). After drawing a handwriting alphabetic character (303) with a pen (302) on a display one apparatus tablet (301) like drawing 5 (a), by surrounding the whole handwriting alphabetic character by the block-definition gesture (304) which performs character recognition, the alphabetic character in a field is recognized and it is changed into the bitmapped image (305) of a character code like drawing 5 (b). Although the timing by which character recognition is performed is desirable from the field of operability in it being made to be carried out after fixed time amount progress automatically after block-definition gesture is inputted, it is also possible to direct activation by actuation of the user of touching the specified field with a pen. moreover -- if the timing to which the display of block-definition gesture (304) disappears is made to be performed by actuation of canceling gesture mode -- current -- or [that it is which mode] -- a user -- understanding -- being easy -- although gesture mode can be utilized effectively and it is desirable from the field of functionality, it is also possible for it to be made to be carried out after fixed time amount automatically. Moreover, if it sets up so that the location and magnitude of a display of character data which were changed by recognition processing may be brought close to the original handwriting alphabetic character, the difference in a display will decrease a character recognition front and after character recognition.

[0025] Drawing 6 shows the example which performs image measuring by the block-definition gesture which performs image measuring shown in drawing 4 (b). By drawing a freehand drawing form (306) with a pen (302) on a display one apparatus tablet (301) like drawing 6 (a), and surrounding the whole graphic form further by the block-definition gesture (307) which performs image measuring, a graphic form is recognized and it becomes the graphic form (308) with which the fair copy of a circle, a triangle, and a square was made like drawing 6 (b), respectively. Since the candidate for recognition is extracted to the graphic form, these graphic forms are not recognized by character data, such as O, **, or **.

[0026] Drawing 7 shows the example which raises the rate of character recognition by dividing a closed region into two or more fields further after performing the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a). The block definition of the whole is carried out to "language" after the input in handwriting like drawing 7 (a). Furthermore, if the gesture command (henceforth field division gesture) (309) which divides the inside of the field specified like drawing 7 (b) divides into two or more fields If it is recognized as "language" like drawing 7 (d) and divides like drawing 7 (c), it will be recognized as "*****" like drawing 7 (e). If the range of a closed region is decided at this time, since the analysis of the stroke inputted after it has switched to the mode in which a gesture command is recognized, field division gesture (309) is not mistaken for the usual handwriting alphabetic character by input data in order to perform processing it is considered that is a gesture command.

[0027] Drawing 8 shows the example of a correction display when the handwriting alphabetic character has been incorrect-recognized by the alphabetic character which a user does not mean after performing the block-definition gesture and field division gesture which perform character recognition shown in drawing 4 (a). When you input in "the input of an alphabetic character", and handwriting like drawing 8 (a) and you perform recognition processing by the above-mentioned approach, suppose that the "force" ("from **") has been incorrect-recognized to be a "mosquito" (katakana) like drawing 8 (b). [of the kanji] Then, if it continues touching an actuation [which displays a recognition candidate], for example, incorrect-recognized alphabetic character, top for a while with a pen, the recognition candidate pop up menu (310) which displays other recognition candidates like drawing 8 (c) will appear. Like drawing 8 (d), a user will be corrected like drawing 8 (e), if the right alphabetic character "the force" made into the purpose is chosen from

other displayed candidates. What is necessary is just to enable it to change a display here using an up-and-down scroll button etc., when there are a number of candidates which cannot be displayed on a recognition candidate pop up menu at once. Moreover, after a recognition candidate pop up menu display should just erase a recognition candidate pop up menu to the timing when a pen being detached on one of candidates, or not being touched in a fixed time amount pen. Moreover, in drawing 8 (a) thru/or drawing 8 (e), since actuation is performed in gesture mode, the display of block-definition gesture (304) and field division gesture (309) remains remaining. If discharge actuation in gesture mode is performed after a user checks that the incorrect-recognized alphabetic character has been corrected correctly, he moves from gesture mode to stroke-analysis mode while the display of block-definition gesture (304) and field division gesture (309) disappears, and will be in the condition of waiting for the following input data.

[0028] After drawing 9's performing the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a), although the user was convinced that character recognition was carried out correctly and canceled gesture mode, the example of a correction display of the alphabetic character in the case of being incorrect-recognized in fact is shown. An alphabetic character (311) is anew rewritten on the incorrect-recognized alphabetic character like drawing 9 (a), and it can correct like drawing 9 (b) by surrounding this alphabetic character by the block-definition gesture which performs character recognition. If it does in this way, even if it will not memorize complicated actuation of a menu call etc., the incorrect-recognized alphabetic character is correctable.

[0029] By the block-definition gesture which performs another processing call shown in drawing 4 (d), drawing 10 and drawing 11 start the application of a kana-kanji conversion, and show the example which changes into the kanji the alphabetic character which performed the handwriting input in hiragana. To the alphabetic character (303) inputted in a "hiragana" and handwriting like drawing 10 (a), the application of the kana-kanji conversion after an input starts another processing gesture (404), a kana-kanji conversion pop up menu (312) is displayed like drawing 10 (b), if a desired candidate is chosen out of a menu, a character string will be changed and the alphabetic character (313) after conversion will be displayed like drawing 10 (c). Since another processing call of the gestalt of this operation can perform character recognition and starting of application to coincidence in actuation of block-definition gesture, it is excellent in operability. Moreover, about a display change and the disappearing timing of a kana-kanji conversion pop up menu (312), it is the same as that of the above-mentioned recognition candidate pop up menu (310). Furthermore, it is specifying (the inverse video of the selected alphabetic character (314) being carried out), and the range changed into the kanji like drawing 11 (b) by choosing by actuation the character set as the object of a kana-kanji conversion being traced with a pen like drawing 11 (a), choosing the desired kanji, and changing like drawing 11 (c), and becomes that it is easier to be changed.

[0030] Drawing 12 shows the example of a display which calculates the figure written by hand using the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a), and a gesture command. Two or more figures are inputted in handwriting like drawing 12 (a), and if the block-definition gesture (304) which performs character recognition like drawing 12 (b) is specified and field division gesture (309) divides a field for every figure further, character recognition of each figure will be carried out like drawing 12 (c). If the gesture command "+" (315) which calculates the sum total like drawing 12 (d) is filled in in this condition (gesture mode), the figure in a field will be added like drawing 12 (e), and "1368" (316) which it is as a result of count will be displayed.

[0031] Drawing 13 shows another example of a display which calculates the figure written by hand using the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a), and a gesture command. Contents to calculate like drawing 13 (a) are written by hand with a formula, and if a field is specified and surrounded like drawing 13 (b), character recognition will be carried out like drawing 13 (c), and it will be changed into character data. If the gesture command "=" (317) which searches for a count result like drawing 13 (d) is filled in in this condition, "579" (318) which it

is as a result of count like drawing 13 (e) will be displayed. In order to show the relation between a formula and a count result, the fair copy of "=" which is a gesture command is made, and he doubles as "=" of character data, and is trying to display here. You may make it the method of presentation which is as a result of count and otherwise replaces a formula.

[0032] Drawing 14 shows the example which corrects the incorrect-recognized alphabetic character using the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a), and a gesture command. As a result of having been inputted and recognized in "alphabet" and handwriting like drawing 14 (a), suppose that it has been incorrect-recognized as "a1phabe7" like drawing 14 (b). By surrounding by the gesture command "O" (319) which shows that it is the alphabet like drawing 14 (c) about "1" incorrect-recognized and "7", the candidate for recognition can be limited to the alphabet like drawing 14 (d), and it can correct to a right recognition result. In the case of "**" (square) and a figure, it is good also as a gesture command of another notation like "**" (trigonum), and if it is a top, it is the alphabet and the bottom and it is a hiragana and the right, you may make it use properly the starting point [begin] which a gesture command writes by the calligraphy of the same gesture command like a figure as a gesture command which specifies an alphabetic character kind in the case of a hiragana.

[0033] Drawing 15 shows the example which corrects the character string which carried out the handwriting input using the block-definition gesture which performs character recognition shown in drawing 4 (a), and a gesture command. recognition processing of "**** which can suit and it hears a top", and the alphabetic character written by hand being carried out like drawing 15 (a), and in the condition of having changed into character data like drawing 15 (b) The gesture command (321) which inserts an alphabetic character in between is filled in. "-- obtaining --" -- the gesture command (320) to delete -- " -- " -- " -- coming -- " -- the alphabetic character inserted on the gesture command which inserts an alphabetic character like drawing 15 (c) -- " -- it is -- " (322) -- if it enters in handwriting, a character string will be corrected like drawing 15 (d), and it will become "the Japanese alphabet or **** which it hears."

[0034] as mentioned above, the contents of this invention -- every class of block-definition gesture -- explanation -- having carried out (the block-definition gesture which edits mentioning later) -- based on these, drawing 16 thru/or drawing 35 are used for below, and the concrete example of use of this invention is explained to it. Although this example of use explains the example which used the block-definition gesture which performs edit and another processing call, it cannot be overemphasized that the block-definition gesture which performs the character recognition and image measuring which were mentioned as said example if needed can be used.

[0035] Like drawing 16, on the display one apparatus digitizing tablet (401), a pen (402) is used and the memorandum (403) is written in handwriting. Since he wants to use upper left "12 / 18 meeting memorandum" as the key when expressing the contents of this memorandum and searching behind, if a field is chosen by another processing gesture (404) like drawing 17, the handwriting input data in a field is changed into character data (405) like drawing 18, and since another processing pop up menu (406) is called like drawing 19, "keyword registration" will be chosen.

[0036] Next, the part written to be "an addition" will be corrected and another picture will be drawn. In order to delete the "additional" alphabetic character which became unnecessary first, if field selection is made like drawing 20 by the field gesture (henceforth edit gesture) (407) for performing editing operation, an edit pop up menu (408) will be called. Here, selection of "deletion" deletes the field chosen like drawing 21.

[0037] Next, although the contents which should be added are added, since there are many contents to write in, once it writes greatly, it will reduce. If edit gesture (407) is inputted like drawing 22, since an edit pop up menu (408) will be called, if "child screen creation" is chosen like drawing 23, the window (409) equivalent to the field chosen like drawing 24 will be created. The handle (410) for changing magnitude is taking lessons for this window from four corners, and it makes large the field which operates and writes in this handle like drawing 25. If the pen down of the actuation of a

handle is carried out on a handle and a pen is moved as it is, a handle will move and the magnitude of a window will be adjusted. After writing in the contents like drawing 26, the contents written in when the handle was again operated like drawing 27 and its window was drawn in are also reduced according to the magnitude of a window. And if actuation of touching the outside of a window with a pen cancels selection of a window, the frame display of a window will disappear like drawing 28.

Here, this part shows a mark (411) like a dotted line as a key of being drawn with the child window. [0038] Next, the contents of queuing written to this memorandum will be referred to. If a field is chosen by another processing gesture (404), the "Tokyo station" which is a queuing location like drawing 29. Since the handwriting input data in a field is changed into character data like drawing 30 and another processing pop up menu (406) is called like drawing 31, if a "map" is chosen The "Tokyo station" is passed as data, map application is started, map retrieval is performed, and the map (412) around the Tokyo station is displayed like drawing 32.

[0039] Moreover, if "Yoshida" of an identifier is similarly chosen by another processing gesture (404) like drawing 33, since the handwriting input data in a field will be changed into character data like drawing 34 and another processing pop up menu (406) will be called, if a "address book" is chosen, address book application will be started, name retrieval will be carried out like drawing 35, and the address data (413) of "Yoshida" will be displayed.

[0040] In the above, although the example of this invention has been explained, the processing for realizing these actuation is hereafter explained using drawing 36 thru/or drawing 42.

[0041] Drawing 36 is drawing explaining the flow of the processing which distinguishes block-definition gesture. First, as STEP101 shows, an input with a pen is acquired as stroke information. The detail of this processing is mentioned later. Next, as STEP102 shows, block-definition gesture recognition processing is performed to the acquired stroke information. Next, as STEP103 shows, it judges [that the stroke information acquired by STEP101 is equivalent to block-definition gesture at STEP102, then] whether it was judged or not. When it corresponds, processing assigned to this block-definition gesture as the field which serves as a processing object from this stroke as STEP104 shows was generated and STEP105 showed is performed, and as STEP106 shows, it shifts to the mode (gesture mode) in which an input with a next pen is processed as gesture. As STEP107 shows, when this stroke is not equivalent to block-definition gesture in STEP103, this stroke information is memorized as input data.

[0042] Next, the flow of stroke information acquisition processing of STEP101 is explained using drawing 37. A pen confirms first whether to be having touched the tablet (for the pen down to have been carried out) by STEP201. When a pen down is not carried out, it waits until a pen down is carried out. When a pen down is carried out, it progresses to the next processing. Next, as STEP202 shows, the pen location on a pen tablet is read as coordinate data, and it records as stroke information, and as STEP203 shows, it confirms whether to be that the pen separated from the pen tablet (for the pen rise to have been carried out). When the last coordinate data is read and the movement magnitude from the case where the time interval of a from does not fulfill predetermined time amount, and the last pen location is small, you may make it not record coordinate data on stroke information in STEP202, in order to adjust the amount of coordinate data. If a pen rise is not carried out by STEP203, reading the location of return and a pen is continued to STEP202. If the pen rise is carried out by STEP203 as STEP204 shows, the coordinate data by which the pen rise was carried out will be read, and it will record on stroke information, and this stroke information is completed. The handwriting input drawn by the motion of a series of pens after a pen touches a pen tablet by the above processing until it separates is acquirable as stroke information.

[0043] The block-definition gesture recognition processing by STEP102 should just use a general handwriting recognition technique. An example of this processing is explained using drawing 38 thru/or drawing 39.

[0044] The example of the vector data changed in order that drawing 38 (a) may compare said stroke information with predetermined gesture is shown. Although stroke information is acquired as

a series of coordinate trains, it simplifies the vector defined between coordinates to eight kinds of direction vectors, and assigns each a number. Drawing 38 (b) thru/or drawing 38 (c) are the examples which changed stroke information into vector data using this. Moreover, if the block-definition gesture shown in drawing 4 is expressed using this direction vector, it will become like drawing 39. For example, since the field which performs character recognition is the rectangle of the left-handed rotation which begins from the lower left, it serves as a direction vector of the order of (7) (3), the left (5), and the bottom the right (1) and a top. 0 of the last is agreement which shows the end of data in drawing 39.

[0045] The processing which compares stroke information with block-definition gesture using these is shown in drawing 40. As STEP301 shows, the stroke information compared first is changed into the data S of a direction vector. It is as [example / of this processing] above-mentioned. Next, as STEP302 thru/or STEP303 show, Counter i is set to 0 and Counter j is set to 0. Next, as STEP304 shows, the j-th value G_j of the gesture data G in comparison with the i-th value S_i of vector data S is compared. If values differ, since this stroke information is not equivalent to this gesture, it will return a fake value and will end processing. If the value is the same, it will progress to the next processing. Next, as STEP305 shows, the value of Counter i is increased one. Next, as STEP306 shows, the value of i is compared with the number of the data contained in this vector data S, and it judges whether all S was investigated. If all S is investigated, it will progress to STEP311. Next, as STEP307 shows, the value of S_i and G_j is compared. Since it will be considered that the stroke continues in the same direction if the value of S_i and G_j is the same, a return comparison is continued to STEP305. If the values of S_i and G_j differ, it will be considered that the direction of a stroke changed and it will move to the next processing. Next, as STEP308 shows, the value of Counter j is increased one. Next, as STEP309 shows, it judges whether the value of G_j is 0. If the value of G_j is 0 which means termination of the data of this gesture, it will be considered that data were ended, but since this stroke information still remains and will not be equivalent to this gesture, it returns a fake value and ends processing. Next, as STEP310 shows, the value of S_i and G_j is compared. Since it will be considered that the stroke which is equivalent to this gesture succeedingly continues if the value of S_i and G_j is the same, a return comparison is continued to STEP305. Since it will be considered that it differs from this gesture if the values of S_i and G_j differ, a fake value is returned and processing is ended. As STEP311 shows, the value of Counter j is increased one, and when judged with having investigated all S by STEP306, as STEP312 shows below, the value of G_j judges whether it is 0. In order to judge whether the stroke is a closed curve as it considers that it is the gesture of a closed curve mold and STEP313 shows if it is 0, the distance of the starting point and a terminal point is calculated, and it judges whether it is below a predetermined value. If it is below a predetermined value, since this stroke is equivalent to this gesture, it will return true value and will end processing. If larger than a predetermined value, since this stroke is not equivalent to this gesture, it will return a fake value and will end processing. Since processing was not correctly performed for the reason of the mistake having been in the number of samplings of the acquired stroke information when the value of G_j was not 0, it considers that it is not equivalent to this gesture, a fake value is returned, and processing is ended.

[0046] Next, the block definition which performs character recognition for the example which performs processing assigned to block-definition gesture in STEP105 of drawing 36 is explained to an example with reference to drawing 41. As STEP401 shows first, the stroke information included to the field generated by STEP104 is acquired. Next, as STEP402 shows, character recognition processing is performed to the stroke information acquired by STEP401. General recognition processing is sufficient as character recognition processing, and it omits explanation here. Next, as STEP403 shows, the display position of an alphabetic character is calculated from the location of the recognized stroke which corresponds for every alphabetic character and STEP404 shows, the display size of an alphabetic character is calculated from the magnitude of a stroke. Next, as STEP405 shows, the written information obtained by STEP402 thru/or STEP404 is stored in the

text information storage section (206). What is necessary is just to perform the above processing to each field, when the field is divided into plurality.

[0047] Next, the flow of processing at the time of shifting to the mode in which an input with a pen is processed as gesture in STEP106 of drawing 36 is explained using drawing 42. First, as STEP501 shows, an input with a pen is acquired as stroke information. The detail of this processing is as above-mentioned. Next, as STEP502 shows, gesture recognition processing is performed to the acquired stroke information. Next, as STEP503 shows, it judges [that the stroke information acquired by STEP501 is equivalent to gesture at STEP502, then] whether it was judged or not. When it corresponds, as STEP504 shows, processing corresponding to the gesture command with which this stroke corresponds is performed. Next, as STEP505 shows, it judges whether gesture mode is ended. What is necessary is just to consider termination in gesture mode as the time of a fixed time amount pen down not being carried out when specific gesture is drawn, or when a specific key is pressed etc.

[0048]

[Effect of the Invention] Since this invention is what was explained above, it does so effectiveness which is indicated below.

[0049] Since processing according to the order of making strokes in writing a Chinese character of the stroke which makes a closed region can be performed, processing of two or more classes in a series of actuation of a handwriting input can be chosen, and operability and functionality improve.

[0050] The recognition rate of a gesture command improves by specifying the analysis of the stroke inputted after recognizing block-definition gesture as a gesture command.

[0051] Since it is possible to specify the break of an alphabetic character, the rate of character recognition improves.

[0052] Since it is possible to carry out delivery starting of the handwriting input data immediately after character recognition at other applications, while the reusability of data improves, since it can perform by easy actuation, operability improves.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the configuration block Fig. of the information processor by the handwriting input of this invention.

[Drawing 2] It is a functional block diagram for explaining processing of this invention.

[Drawing 3] It is the detailed functional block diagram of drawing 2.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of the block-definition gesture in the inside of the example of this invention.

[Drawing 5] It is the example which performs character recognition in the example of this invention.

- [Drawing 6] It is the example which performs image measuring in the example of this invention.
- [Drawing 7] It is the example which divides a closed region into two or more fields in the example of this invention, and performs character recognition.
- [Drawing 8] It is the example which makes correction in case the handwriting alphabetic character has been incorrect-recognized in the example of this invention.
- [Drawing 9] It is the example which makes correction in case the handwriting alphabetic character has been incorrect-recognized in the example of this invention.
- [Drawing 10] It is the example which performs a kana-kanji conversion to a handwriting alphabetic character in the example of this invention.
- [Drawing 11] It is the example which performs a kana-kanji conversion to a handwriting alphabetic character in the example of this invention.
- [Drawing 12] It is the example which calculates to the figure written by hand in the example of this invention using a gesture command.
- [Drawing 13] It is the example which calculates to the figure written by hand in the example of this invention using a gesture command.
- [Drawing 14] It is the example which corrects to the incorrect-recognized alphabetic character using a gesture command in the example of this invention.
- [Drawing 15] It is the example which corrects to the incorrect-recognized alphabetic character using a gesture command in the example of this invention.
- [Drawing 16] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 17] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 18] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 19] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 20] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 21] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 22] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 23] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 24] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 25] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 26] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 27] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 28] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 29] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 30] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 31] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 32] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 33] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 34] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 35] It is drawing explaining the concrete example of use in the example of this invention.
- [Drawing 36] It is drawing explaining the flow of the processing which distinguishes block-definition gesture in the example of this invention.
- [Drawing 37] It is drawing which explains the detail of the flow of stroke information acquisition processing in the example of this invention.
- [Drawing 38] It is drawing showing the example of the vector data changed in order to compare stroke information with predetermined gesture in the example of this invention.
- [Drawing 39] It is drawing showing the example which expressed block-definition gesture with vector data in the example of this invention.
- [Drawing 40] It is drawing explaining the flow of the processing which compares stroke information with predetermined gesture in the example of this invention.
- [Drawing 41] It is drawing showing the example which performs processing assigned to block-

definition gesture in the example of this invention.

[Drawing 42] It is drawing explaining the flow of processing at the time of shifting to the mode in which an input with a pen is processed as gesture in the example of this invention.

[Explanation of agreement]

101 CPU(Central Processing Unit)

102 ROM(Read Only Memory)

103 RAM(Random Access Memory)

104 External Storage

105 Display Controller

106 Display

107 Handwriting Input Unit

201 Stroke Storage Means

202 Stroke-Analysis Means

203 Closed-Region Storage Means

204 Stroke Information Storage Section

205 Graphic Form Information Storage Section

206 Text Information Storage Section

207 Gesture Recognition Section

208 Image-Measuring Section

209 Character Recognition Section

210 Closed-Region Recognition Section

211 Stroke-Analysis Section

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

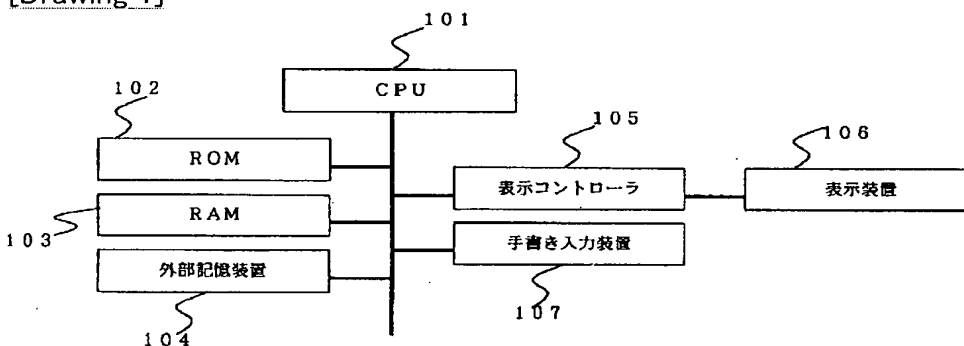
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

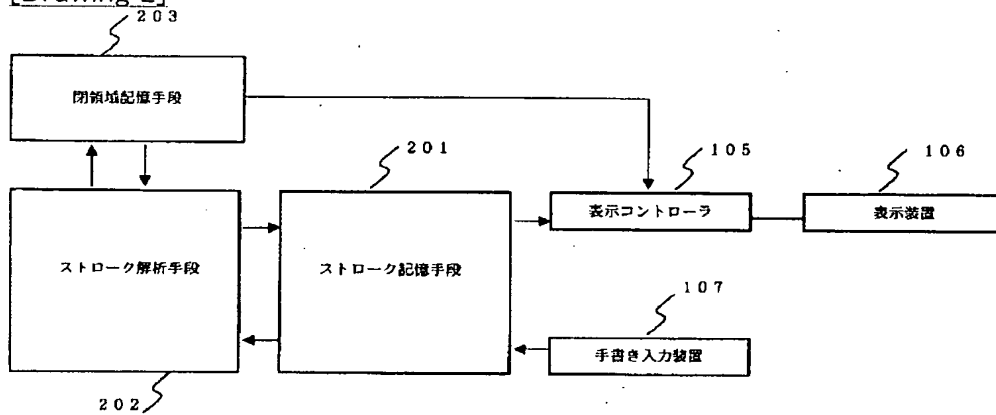
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

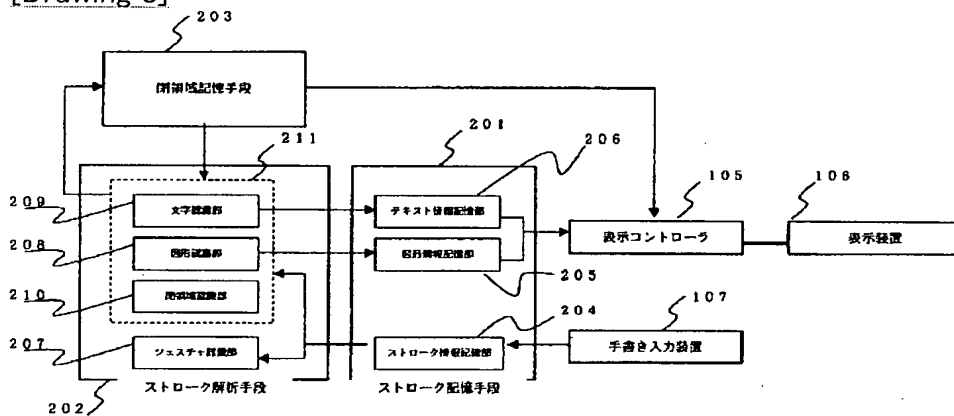
[Drawing 1]



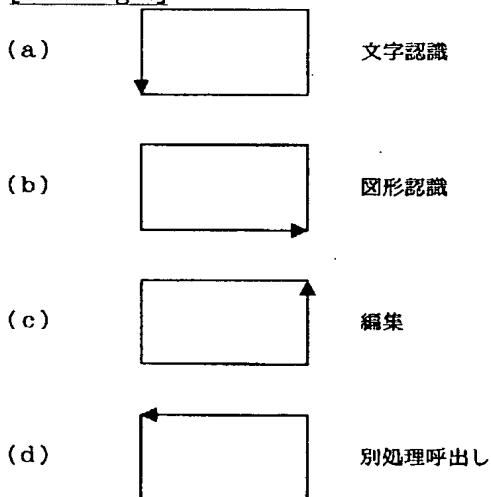
[Drawing 2]



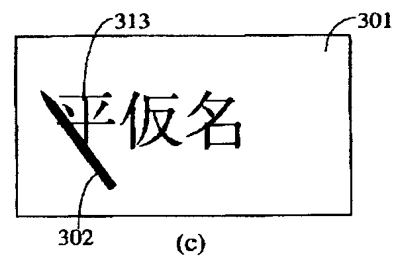
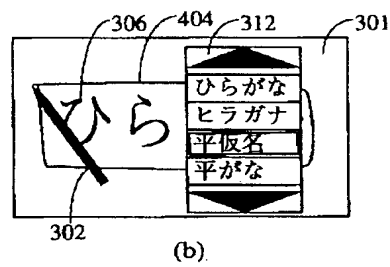
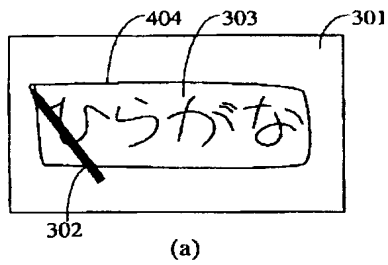
[Drawing 3]



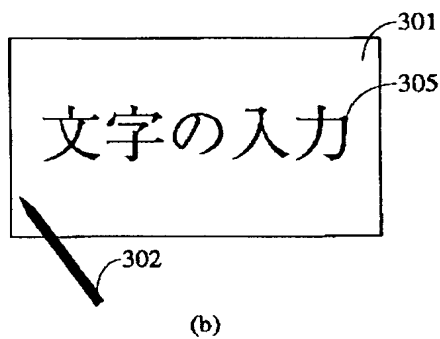
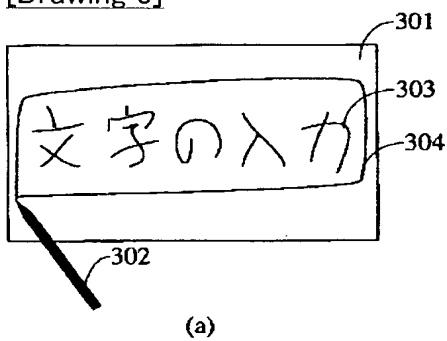
[Drawing 4]



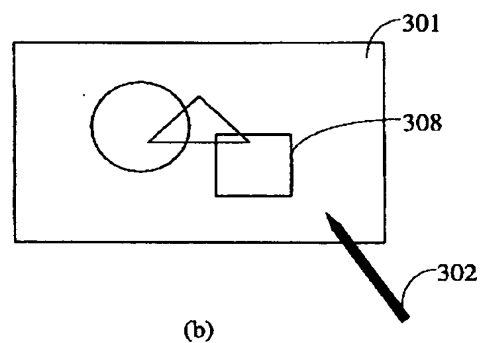
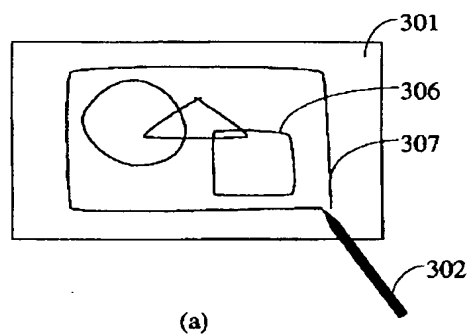
[Drawing 10]



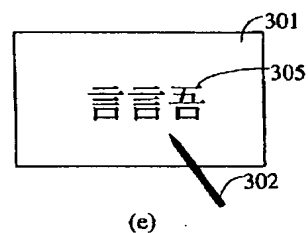
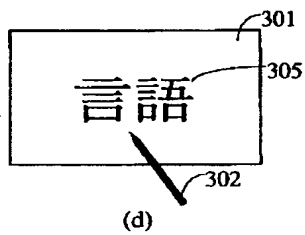
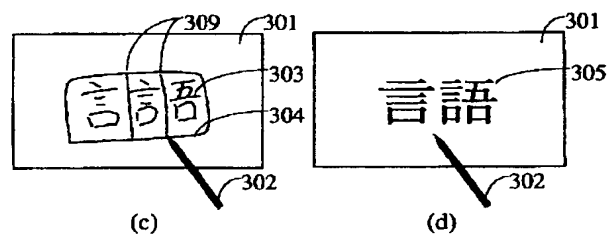
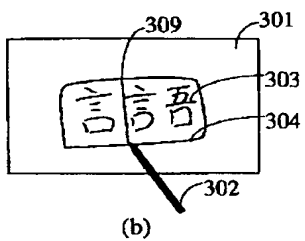
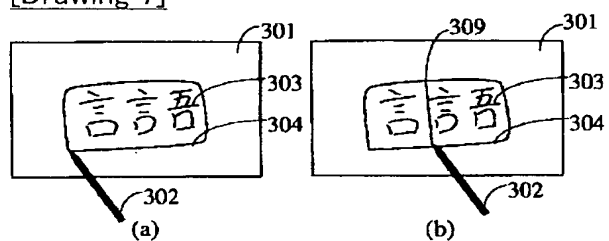
[Drawing 5]



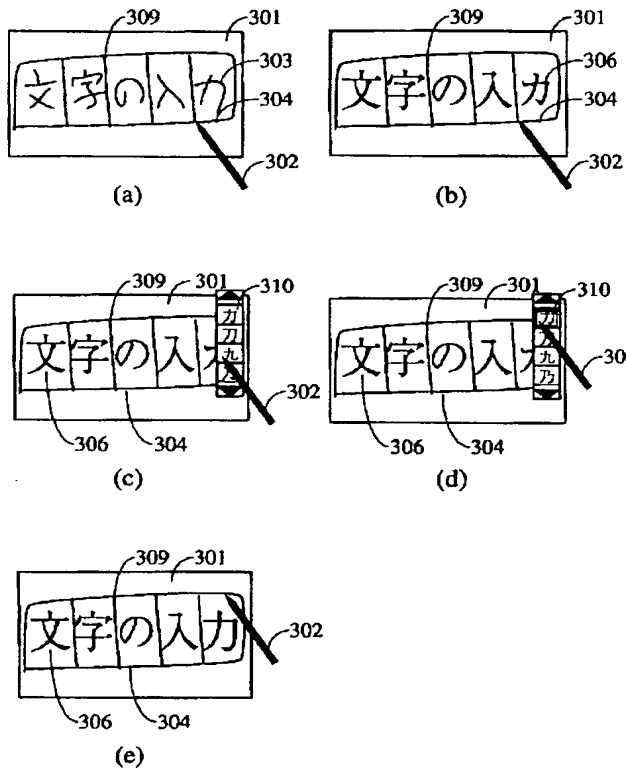
[Drawing 6]



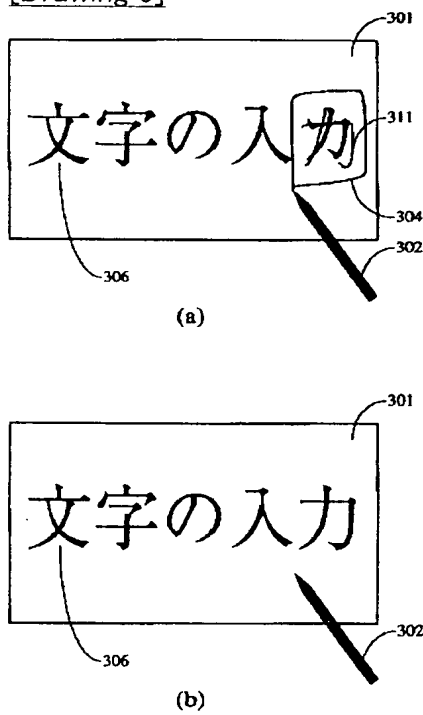
[Drawing 7]



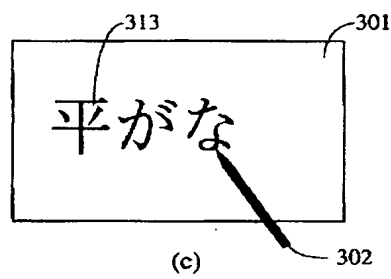
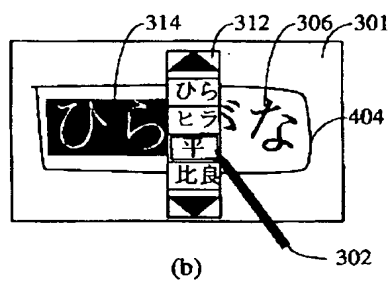
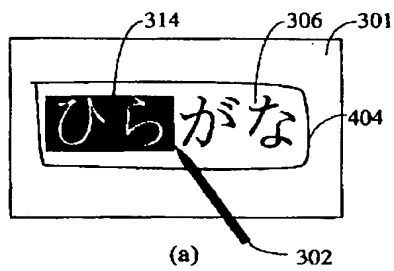
[Drawing 8]



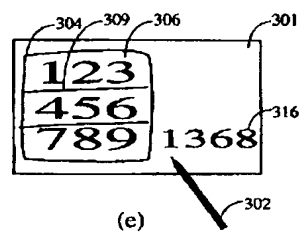
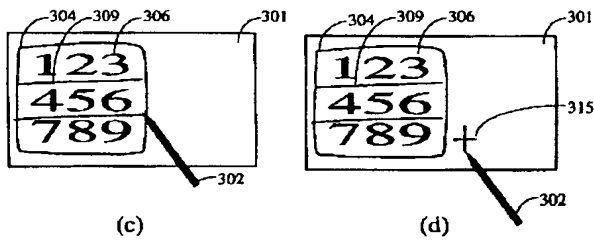
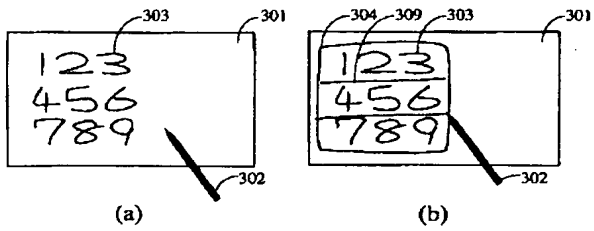
[Drawing 9]



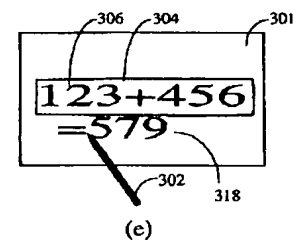
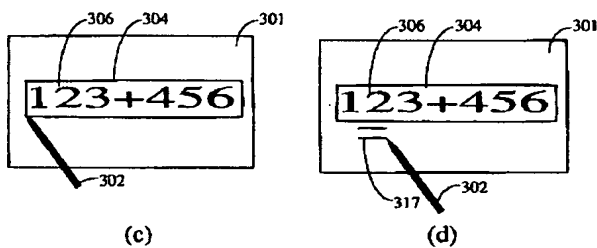
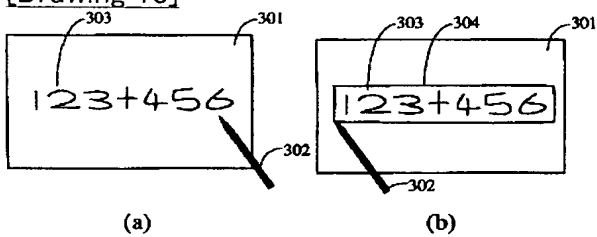
[Drawing 11]



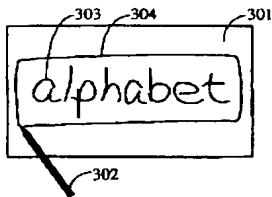
[Drawing 12]



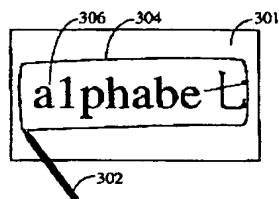
[Drawing 13]



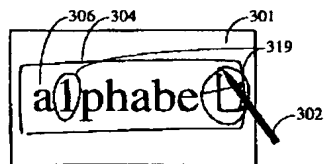
[Drawing 14]



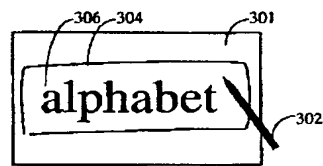
(a)



(b)

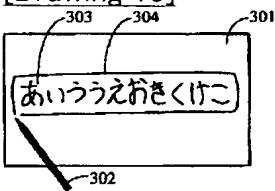


(c)

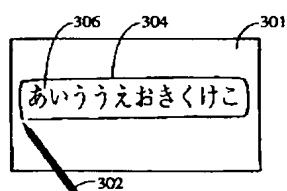


(d)

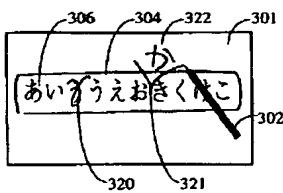
[Drawing 15]



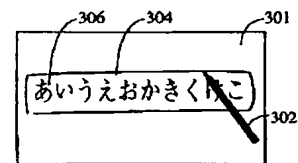
(a)



(b)

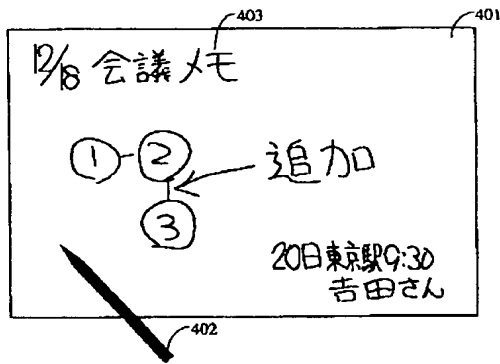


(c)

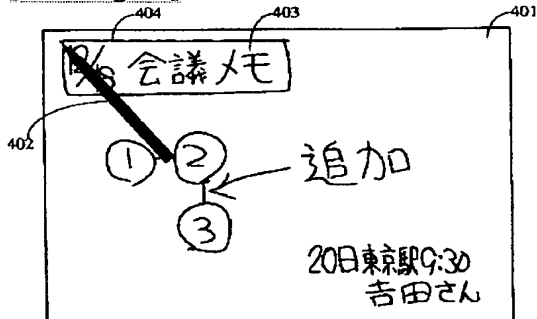


(d)

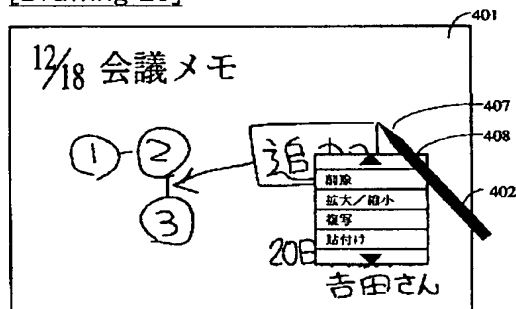
[Drawing 16]



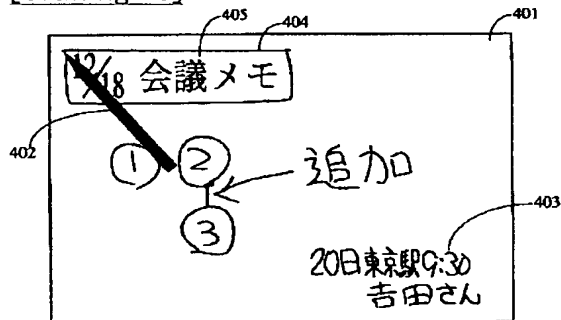
[Drawing 17]



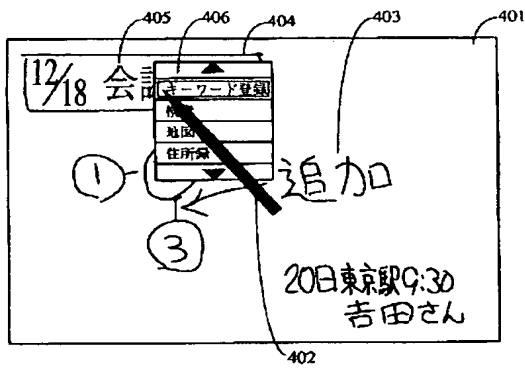
[Drawing 20]



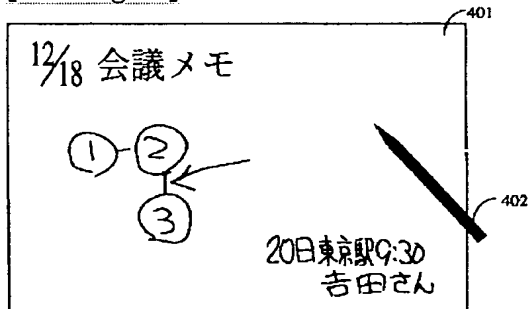
[Drawing 18]



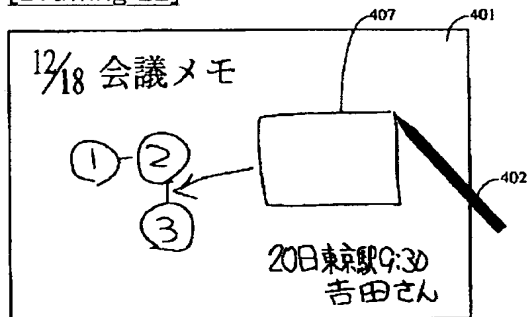
[Drawing 19]



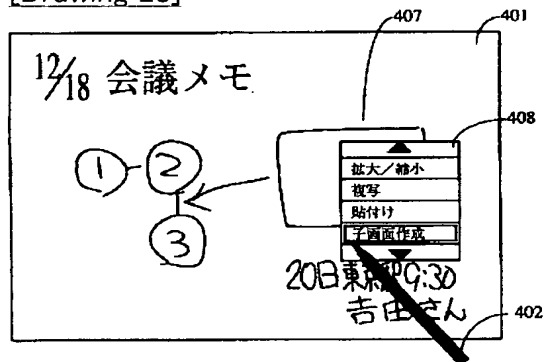
[Drawing 21]



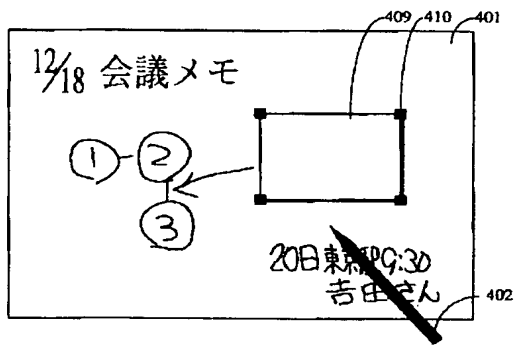
[Drawing 22]



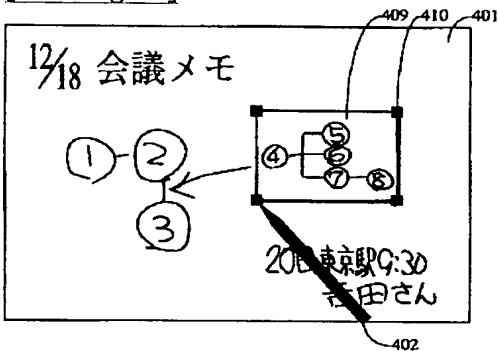
[Drawing 23]



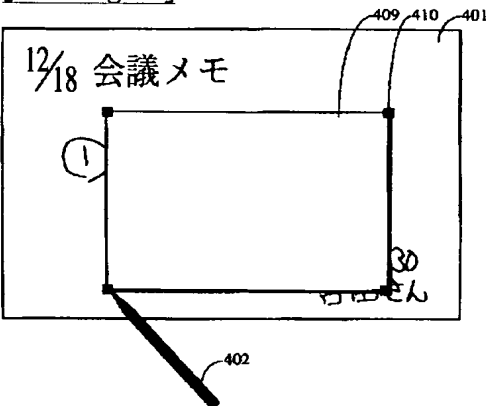
[Drawing 24]



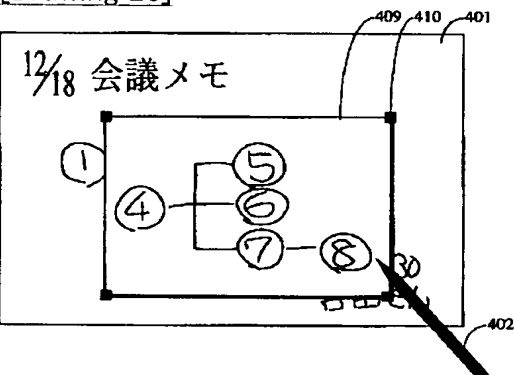
[Drawing 27]



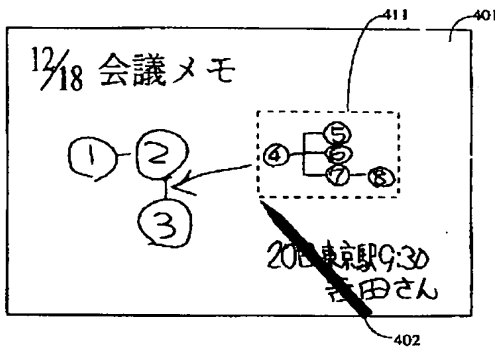
[Drawing 25]



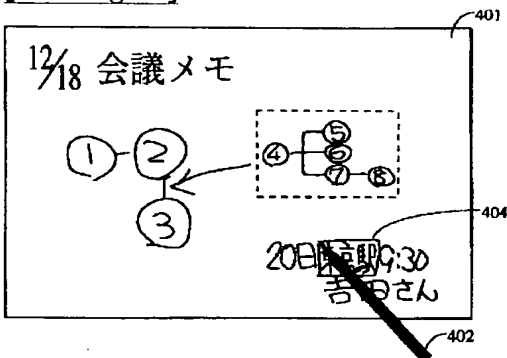
[Drawing 26]



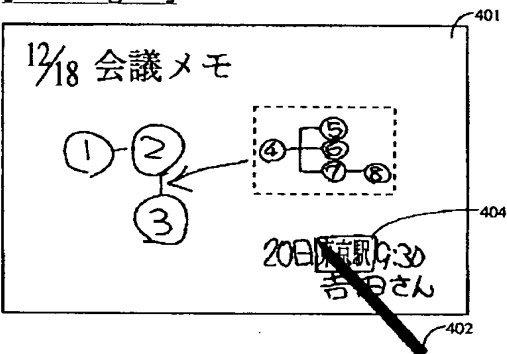
[Drawing 28]



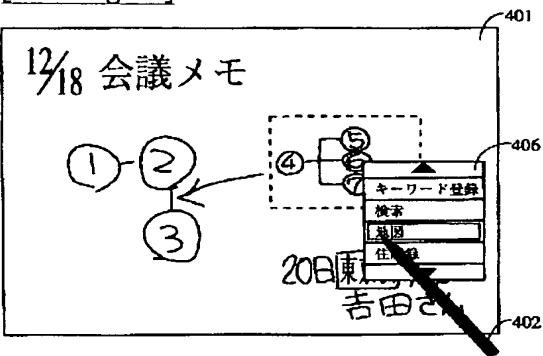
[Drawing 29]



[Drawing 30]



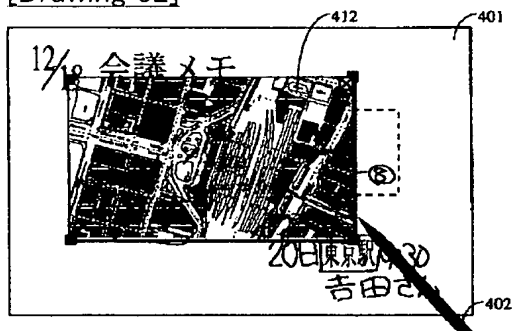
[Drawing 31]



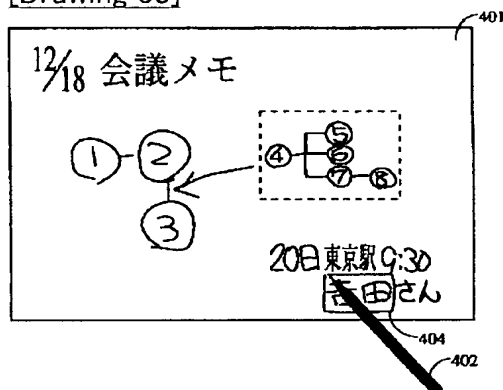
[Drawing 39]

文字認識	1, 3, 5, 7, 0
図形認識	3, 5, 7, 1, 0
編集	5, 7, 1, 3, 0
別処理	7, 1, 3, 5, 0

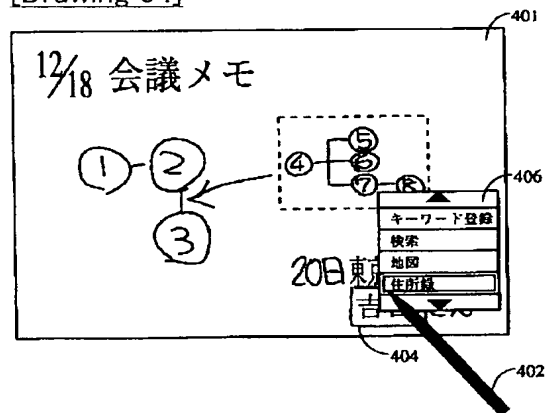
[Drawing 32]



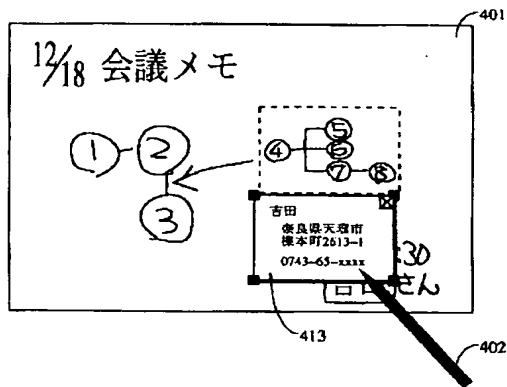
[Drawing 33]



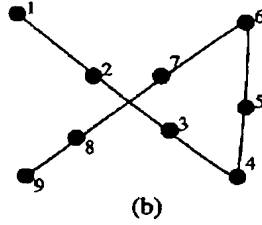
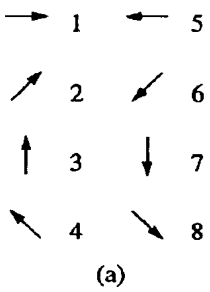
[Drawing 34]



[Drawing 35]



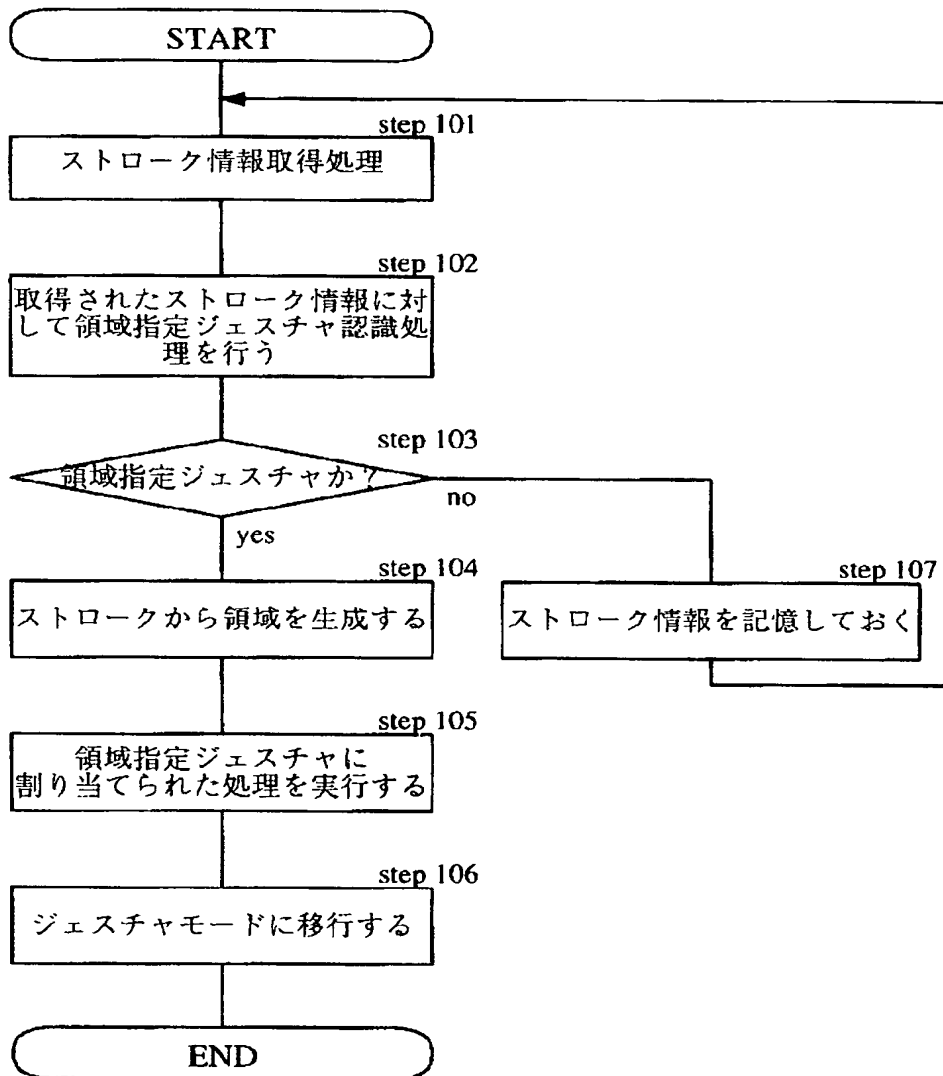
[Drawing 38]



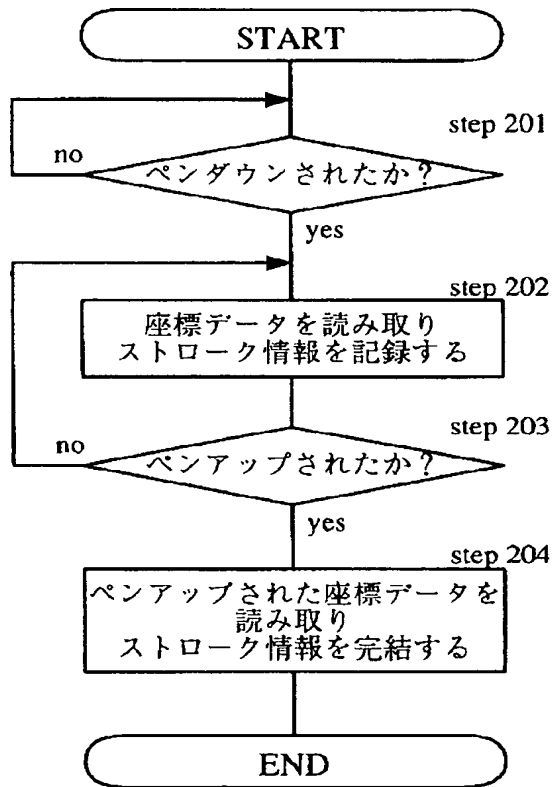
	座標	ベクトル番号
1	(0, 50)	8
2	(18, 33)	8
3	(36, 19)	8
4	(51, 7)	3
5	(52, 26)	3
6	(53, 48)	6
7	(33, 33)	6
8	(14, 18)	6
9	(3, 6)	6

(c)

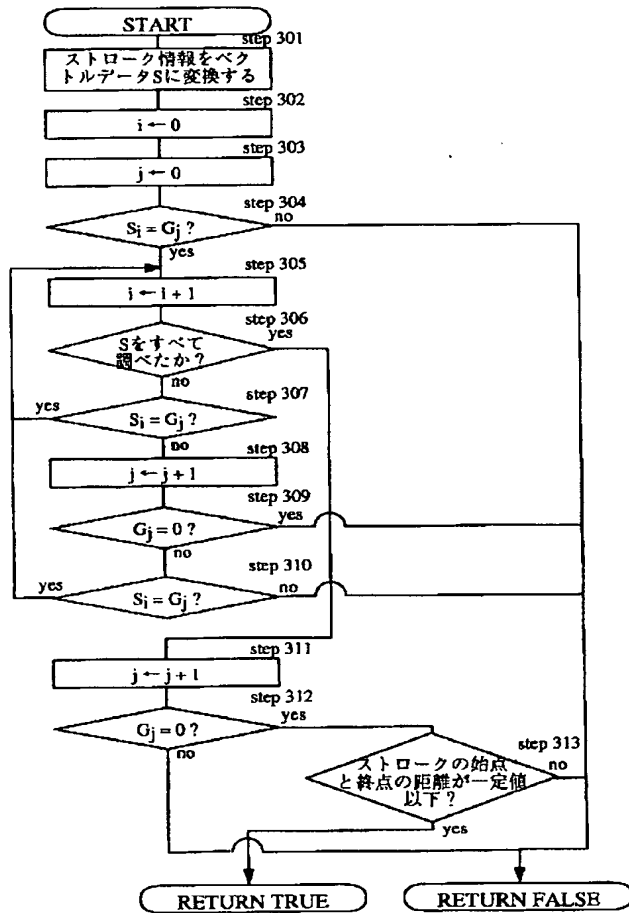
[Drawing 36]



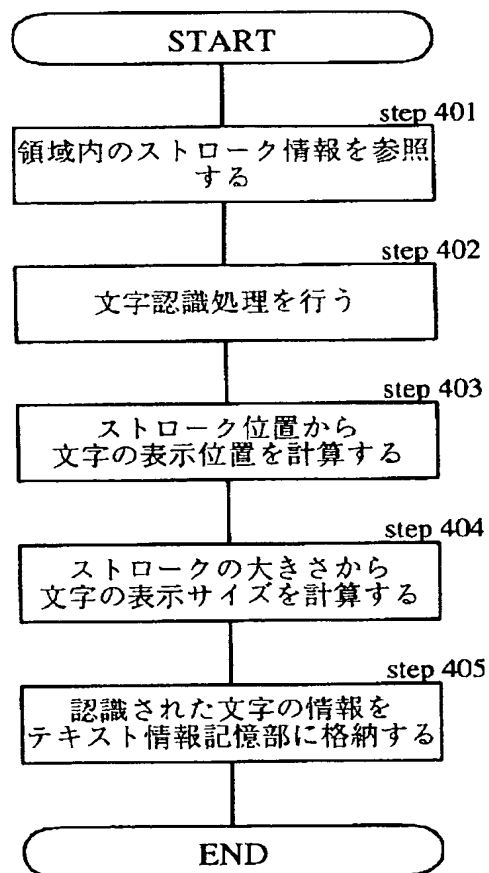
[Drawing 37]



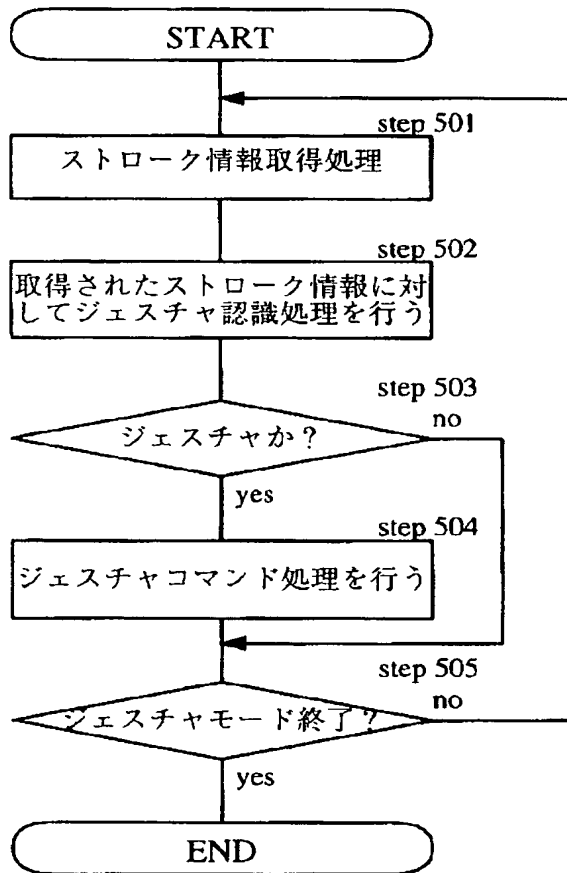
[Drawing 40]



[Drawing 41]



[Drawing 42]



[Translation done.]

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開2001-5599(P2001-5599A)
(43)【公開日】平成13年1月12日(2001. 1. 12)
(54)【発明の名称】情報処理装置及び情報処理方法並びに情報処理プログラムを記録した記録媒体
(51)【国際特許分類第7版】

G06F 3/03 380
17/24
G06K 9/62

【FI】

G06F 3/03 380 R
G06K 9/62 G
G06F 15/20 536

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全頁数】19

(21)【出願番号】特願平11-174911

(22)【出願日】平成11年6月22日(1999. 6. 22)

(71)【出願人】

【識別番号】000005049

【氏名又は名称】シャープ株式会社

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)【発明者】

【氏名】水口 充

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】浦野 直樹

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】吉川 耕平

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】津森 靖

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】稗田 薫

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】島 慶一

【住所又は居所】大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(74)【代理人】

【識別番号】100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】小池 隆彌

【テーマコード(参考)】

5B009
5B064
5B068

【Fターム(参考)】

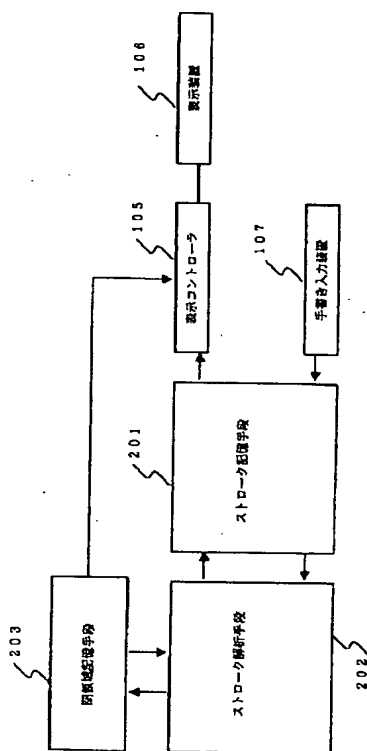
5B009 NA01 NC02 TB11 TB14
5B064 AB04 BA05 CA10 DD08
5B068 AA04 AA05 BD17 BE12 CC01 CC06 CC13 CC19

要約

(57)【要約】

【課題】従来の手書き入力による情報処理装置は、文字認識させる領域を指定するのに操作上煩わしいという問題、文字の区切りを特定できないために手書き入力データの文字認識率が低くなるという問題、手書き入力データを他のアプリケーションに渡して再利用するという一連の動作ができないという問題があった。

【解決手段】本発明は、手書き入力されたストロークを記憶するストローク記憶手段と、前記ストロークを解析するストローク解析手段と、解析結果により閉領域を生成するストロークであると判断した場合に、閉領域の範囲と閉領域の生成手順に応じた処理の種類を記憶する閉領域記憶手段とを有することを特徴とする。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】手書き入力されたストロークを記憶するストローク記憶手段と、前記ストロークを解析する

ストローク解析手段と、解析結果により閉領域を生成するストロークであると判断した場合に、閉領域の範囲と閉領域の生成手順に応じた処理の種類を記憶する閉領域記憶手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】前記ストローク解析手段は、前記解析結果により閉領域を生成するストロークであると判断した場合に、その後入力されてくるストロークの解析を、予め決められた記号として認識することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項3】前記ストローク解析手段は、閉領域を複数の範囲に分割するための予め決められた記号を認識した場合に、分割された各範囲ごとに処理を実行することを特徴とする請求項2記載の情報処理装置。

【請求項4】閉領域の範囲内のデータに基づいて所定のアプリケーションを起動することを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項5】手書き入力されたストロークを記憶するステップと、前記ストロークを解析するステップと、解析結果により閉領域を生成するストロークであると判断した場合に、閉領域の範囲と閉領域の生成手順に応じた処理の種類を記憶するステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項6】コンピュータを、ストロークを記憶する手段、前記ストロークを解析する手段、解析結果により閉領域を生成するストロークであると判断した場合に、閉領域の範囲と閉領域の生成手順に応じた処理の種類を記憶する手段として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ペン、マウス等の手書き入力手段を有する情報処理装置及び情報処理方法並びに情報処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の手書き入力による情報処理装置として、手書き入力データを文字コードに変換することを特徴とする特開平6-83526号公報で示される装置、及び予め決められた特殊な記号の手書き入力データにより編集を実行する機能(以下、ジェスチャ機能という)を有する特開平6-149467号公報で示される装置がある。

【0003】前者の装置は、描画領域の任意の位置に書かれた手書き入力データを文字認識し、認識後の文字を元の位置に表示する装置であり、モード変換ボタンを押下するなどの操作により文字認識モードに設定した後、手書き入力文字のビットマップイメージを領域指定すると、その領域内のデータを文字コードに変換する。さらに、前記領域指定した位置へ前記認識した文字コードのビットマップイメージを既入力されている手書き入力文字に置換えることにより、判読性能の優れた手書き入力による情報処理装置を提供している。

【0004】後者の装置は、文字認識用の所定の枠に含まれる手書き入力データを文字認識し認識後の文字を編集用の所定の枠に表示する装置であり、編集用の所定の枠において、手書き入力を行う編集命令が認識されるとその編集命令が指定された位置に対し手書き入力を行なうための手書き入力領域を表示する、所謂ジェスチャ機能を有することにより、編集操作性の優れた手書き入力による情報処理装置を提供している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】情報処理装置による手書き入力は、紙と鉛筆による手書き入力に比べて、判読性能に優れているばかりでなく入力データを編集、再利用できる利点がある。ここで編集とは例えば文字の挿入・削除・複写機能のことであり、再利用とは例えば入力された情報を利用して他の情報を検索する機能のことである。

【0006】しかしながら、前記記載の特開平6-83526号公報による従来の情報処理装置では、手書き入力データを文字コードに変換することで判読性能の向上を実現しているが、入力データの編集、再利用機能については記載されていない。更に、手書き入力データを文字コードに変換する場合、例えばモード変換ボタンを押下するなどの操作により文字認識モードに設定した後、領域を指定しなけ

ればならないという操作上煩わしいという問題があった。更に、「言語」という単語を一度に文字認識させる場合、「語」のように偏と旁がそれぞれ単独で別の文字として成立する文字に対して変換を行なうと(この場合「言」と「吾」)、手書き入力データを文字認識用の所定の記入枠に書く場合は誤認識される確率は低い、描画領域の任意の位置に書く場合は偏と旁が離れて書かれると文字の区切り位置を特定できず誤認識される確率が高くなるという問題があった。

【0007】また、前記記載の特開平6-149467号公報による従来の情報処理装置では、手書き入力データを文字コードに変換することで判読性能の向上、及びジェスチャ機能による編集操作性の向上を実現しているが、再利用機能については記載されていない。

【0008】以上整理すると、従来の手書き入力による情報処理装置は、文字認識させる領域を指定するのに例えばモード変換ボタンを押下してから領域を指定しなければならないという操作上煩わしいという問題、文字の区切りを特定できないために手書き入力データの文字認識率が低くなるという問題、手書き入力データを文字コードに変換後そのデータを他のアプリケーションに渡して再利用できないという問題があり、この発明は、上記従来技術の問題点を解決することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、ストロークを記憶するストローク記憶手段と、前記ストロークを解析するストローク解析手段と、解析結果により、閉領域を生成するストローク(以下、領域指定ジェスチャという)であると判断した場合に、閉領域の範囲、及び閉領域の生成手順に応じた処理の種類(以下、閉領域の処理の種類という)を記憶する閉領域記憶手段とを有することを特徴とする情報処理装置を提供する。本発明によれば、描画領域の任意の位置の文字認識を行う場合、既入力された文字に対して、領域指定ジェスチャを入力すると、ストローク記憶手段においてストロークが記憶され、ストローク解析手段において領域指定ジェスチャが解析され、閉領域記憶手段に閉領域の範囲と閉領域の処理の種類が記憶され、再びストローク解析手段において前記閉領域の範囲に含まれるデータに対して文字認識が実行され、情報処理装置の一部分である表示装置において文字認識後の文字が表示されるので、モード変換ボタンを押下しなくても文字認識の領域を指定することができる。

【0010】また本発明によれば、前記ストローク解析手段において、解析結果により領域指定ジェスチャと判断した場合に、その後入力されてくるストロークの解析を、予め決められた記号(以下、ジェスチャコマンドという)として認識することを特徴とする情報処理装置を提供することにより、文字認識実行後、直ちにジェスチャコマンドによる編集操作が可能となる。

【0011】また本発明によれば、前記ストローク解析手段において、解析結果により領域指定ジェスチャと判断し、その後閉領域を複数の範囲に分割するためのジェスチャコマンドを認識した場合に、分割された各範囲ごとに処理を実行することを特徴とする情報処理装置を提供することにより、描画領域の任意の位置の文字認識を行う場合、文字の区切りを特定することが可能となる。

【0012】また本発明によれば、閉領域内のデータに基づいて所定のアプリケーションを起動することを特徴とする情報処理装置を提供することにより、描画領域の任意の位置の文字認識を実行後、直ちにその入力データを指定のアプリケーションに渡し起動することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】図面を使って、本発明の実施の形態を説明する。

【0014】図1は、本発明の情報処理装置の構成ブロック図で、装置全体の制御を行うCPU(101)と、処理の実行に必要なデータを記憶するROM(102)と、RAM(103)と、外部記憶装置(104)と、ROM(102)、RAM(103)、外部記憶装置(104)に記憶されている表示情報を参照して表示内容を管理する表示コントローラ(105)と、表示内容を表示する表示装置(106)と、データを入力するためのペン、マウス等の手書き入力装置(107)より成る。

【0015】本発明の情報処理プログラムは、磁気ディスク又はCD-ROM等コンピュータ読取り可能な記録媒体によって提供される。該プログラムは情報処理装置本体によって実行される。また、該プログラムは他の情報処理装置等により通信回線を経由して情報処理装置本体に供給されても良い。

【0016】図2は、本発明の処理を説明するための機能ブロック図で、手書き入力装置(107)で入力されたデータを記憶し所定のデータ処理を終えた後表示コントローラ(105)にデータを出力するストローク記憶手段(201)と、該ストローク情報から入力データの閉領域認識、ジェスチャ認識、文字認識、及び図形認識を行うストローク解析手段(202)と、閉領域の範囲及び閉領域の処理の種類を記

憶する閉領域記憶手段(203)より成る。

【0017】図3は、図2の詳細な機能ブロック図で、ストローク記憶手段(201)は、ストローク情報を記憶するストローク情報記憶部(204)とテキスト情報を文字コードデータとして記憶するテキスト情報記憶部(206)と図形情報を直線や円弧等の図形要素として記憶する図形情報記憶部(205)とから成り、ストローク解析手段(202)は、手書き入力されたデータのストロークを解析するストローク解析部(211)とジェスチャコマンドを認識するジェスチャ認識部(207)とから成る。さらにストローク解析部(211)は、閉領域を認識する閉領域認識部(210)と、閉領域内の文字を認識する文字認識部(209)と、閉領域内の図形を認識する図形認識部(208)とから成る。

【0018】以下、図3に従って、手書きデータが入力されてから文字認識され表示装置に表示されるまでのデータの流れを説明する。

【0019】手書き入力装置(107)で入力されたデータは、ストローク情報記憶部(204)において、一連の手書き入力の座標列データ(ストローク)として取得され記憶される。ストローク情報は入力された時間順に記憶されても良いし、入力された時間と合わせて記憶されても良い。ストローク情報記憶部(204)において記憶されたストローク情報は、閉領域認識部(210)において領域指定ジェスチャかどうか判別される。領域指定ジェスチャと認識されると、ストローク解析手段(202)の解析モードは、ストローク解析部(211)において手書き入力データのストロークの解析を行うストローク解析モードからジェスチャ認識部(207)においてどのようなジェスチャコマンドかを認識するジェスチャモードに移る。引き続き閉領域認識部(210)は取得した閉領域の範囲を示す座標及び対応する処理の種類を閉領域記憶手段(203)に渡す。閉領域記憶手段(203)では、閉領域の処理の種類が文字認識の場合(図4(a))は、文字認識を実行する領域を指定するために、文字認識部(209)に座標情報を渡し、文字認識後の文字を表示する位置と大きさを指定するために表示コントローラ(105)に同じく座標情報を渡す。文字認識部(209)では、ストローク情報記憶部(204)において記憶されているストローク情報のうち閉領域に含まれるデータについて文字認識を行い、認識後の文字コードをテキスト情報記憶部(206)に渡し、そこで記憶される。ここで文字認識の技術については従来の情報処理装置における周知の技術であるため、説明は省略する。テキスト情報記憶部(206)において記憶されたデータは表示コントローラ(105)に渡され、表示装置(106)において表示される。ストローク解析手段(202)の解析モードをジェスチャモードからストローク解析モードに戻すタイミングは、指定した領域をペンでタッチするなどのユーザの操作(以下、ジェスチャモードを解除する操作という)により行われてもよいし、一定時間手書き入力がない場合に自動的に戻るようにしておいてもよい。

【0020】次に図3及び図4に従って、閉領域の処理の種類が文字認識以外の場合のデータの流れを説明する。図4は、閉領域ジェスチャの例である。矩形を左回りに一筆書きすることで、閉領域を作り出すことができる。更に、閉領域を作り出すストロークの書き始めの位置に応じて閉領域内のデータに対する処理内容を切替えることができる。例えば、図4(a)に示すように文字と見なして文字認識を行うジェスチャ、図4(b)に示すように図形と見なして図形認識を行うジェスチャ、図4(c)に示すように文字や図形の拡大・縮小等の編集操作を行うジェスチャ、図4(d)に示すように指定された処理を実行するためのアプリケーション呼出し(以下、別処理呼出しという)を行うジェスチャ、というように閉領域の処理の種類を切替えることができる。

【0021】領域指定ジェスチャが図4(b)に示す図形認識の場合は、前記文字認識の例における文字認識部(209)及びテキスト情報記憶部(206)をそれぞれ図形認識部(208)及び図形情報記憶部(205)を介して処理すればよい。ここで図形認識の技術については従来の情報処理装置における周知の技術であるため、説明は省略する。

【0022】次に、領域指定ジェスチャが図4(c)又は図4(d)に示す編集又は別処理呼出しの場合のデータの流れを説明する。手書きデータが入力され、閉領域記憶手段(203)に閉領域の範囲及び閉領域の処理の種類を記憶し、文字認識を実行する領域を指定するために文字認識部(209)に座標情報を渡し、文字認識後の文字を表示する位置と大きさを指定するために座標情報を表示コントローラ(105)に渡すところまでは、前記文字認識の場合のデータの流れと同様である。その後、編集操作を選択するためのメニュー(以下、編集ポップアップメニューという)又は、別処理呼出しのメニュー(以下、別処理ポップアップメニューという)を表示させるために閉領域の処理の種類を表示コントローラ(105)に渡す。表示コントローラ(105)では、閉領域記憶手段(203)から渡された座標情報及び閉領域の処理の種類により所定のポップアップメニューを表示し、そのポップアップメニューの中から所

定のアプリケーションが選択されると、テキスト情報記憶部(206)から渡された文字コードデータを該アプリケーションに渡すとともにアプリケーションを起動する。ここで、表示コントローラ(105)において所定のポップアップメニューを表示させて、所定のアプリケーションを起動する動作については、従来の情報処理装置における周知の技術であるため、ここでは説明を省略する。

【0023】以下、図5乃至図15に従って、手書き入力装置(107)として表示一体型タブレットを使用した場合の本発明の内容について説明する。

【0024】図5は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャにより文字認識を行う例を示すものである。図5(a)のように表示一体型タブレット(301)上にペン(302)で手書き文字(303)を描いた後に、手書き文字全体を、文字認識を行う領域指定ジェスチャ(304)で囲むことにより、領域内の文字が認識されて、図5(b)のように文字コードのビットマップイメージ(305)に変換される。文字認識が実行されるタイミングは領域指定ジェスチャが入力されてから一定時間経過後に自動的に行われるようにしておく操作性の面から望ましいが、指定した領域をペンでタッチするなどのユーザの操作によって実行を指示することも可能である。また、領域指定ジェスチャ(304)の表示が消えるタイミングは、ジェスチャモードを解除する操作により行われるようにしておく、現在どちらのモードであるかをユーザが理解しやすくなり、ジェスチャモードを有効に活用でき機能性の面から望ましいが、一定時間後に自動的に行われるようにすることも可能である。また、認識処理によって変換されたキャラクタデータの表示の位置と大きさを元の手書き文字に近づけるように設定しておけば、文字認識前と文字認識後とで表示の違いが少なくなる。

【0025】図6は、図4(b)に示す図形認識を行う領域指定ジェスチャにより図形認識を行う例を示すものである。図6(a)のように表示一体型タブレット(301)上にペン(302)で手書き図形(306)を描き、さらに図形全体を、図形認識を行う領域指定ジェスチャ(307)で囲むことにより、図形が認識されて、それぞれ図6(b)のように円、三角形、四角形の清書された図形(308)になる。認識対象を図形に絞っているため、これらの図形が○や△や□といったキャラクタデータに認識されることはない。

【0026】図7は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャを実行後さらに閉領域を複数の領域に分割することにより文字認識率を向上させる例を示すものである。図7(a)のように「言語」と手書きで入力後、全体を領域指定しておき、更に図7(b)のように指定された領域内を分割するジェスチャコマンド(以下、領域分割ジェスチャという)(309)により複数の領域に分割すると、図7(d)のように「言語」と認識されるし、図7(c)のように分割すると、図7(e)のように「言言吾」と認識される。この時、閉領域の範囲が確定すると、それ以降に入力されてくるストロークの解析は、ジェスチャコマンドを認識するモードに切り替わっているため入力データはジェスチャコマンドと見なす処理を行うため、領域分割ジェスチャ(309)が通常の手書き文字と間違われることはない。

【0027】図8は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャと領域分割ジェスチャを実行後、手書き文字がユーザの意図しない文字に誤認識された場合の修正表示例を示すものである。図8(a)のように「文字の入力」と手書きで入力して前述の方法で認識処理を行ったところ、図8(b)のように「力」(漢字の「ちから」)が「カ」(片仮名)と誤認識されたとする。そこで認識候補を表示する操作、例えば誤認識された文字の上をペンでしばらくタッチし続けると、図8(c)のように他の認識候補を表示する認識候補ポップアップメニュー(310)が現れる。図8(d)のように、ユーザは表示された他の候補の中から目的とする正しい文字「力」を選択すると、図8(e)のように修正される。ここで、認識候補ポップアップメニューに一度に表示しきれない数の候補がある場合は、上下のスクロールボタンなどを用いて表示を切替えることができるようにすればよい。また、認識候補ポップアップメニュー表示後はいずれかの候補の上でペンが離されるか、一定時間ペンがタッチされないときなどのタイミングで認識候補ポップアップメニューを消すようにすればよい。また、図8(a)乃至図8(e)ではジェスチャモードで操作が行われているため、領域指定ジェスチャ(304)及び領域分割ジェスチャ(309)の表示が残ったままになっている。ユーザは、誤認識された文字が正しく修正されたのを確認してからジェスチャモードの解除操作を行うと、領域指定ジェスチャ(304)及び領域分割ジェスチャ(309)の表示が消えるとともにジェスチャモードからストローク解析モードに移り、次の入力データを待つ状態になる。

【0028】図9は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャを実行後、ユーザは正しく文字認識がされたと思い込んでジェスチャモードを解除したが、実は誤認識されていた場合の文字の修正表示例を示すものである。図9(a)のように、誤認識された文字の上で改めて文字(311)を書き直し、この文字を文字認識を行う領域指定ジェスチャで囲むことにより図9(b)のように修正できる。このよう

にすればメニュー呼び出しなどの複雑な操作を覚えなくても誤認識された文字の修正を行うことができる。

【0029】図10及び図11は、図4(d)に示す別処理呼出しを行う領域指定ジェスチャにより、かな漢字変換のアプリケーションを起動して、平仮名で手書き入力を行った文字を漢字に変換する例を示すものである。図10(a)のように「ひらがな」と手書きで入力した文字(303)に対し、別処理ジェスチャ(404)を入力後かな漢字変換のアプリケーションが起動し、図10(b)のようにかな漢字変換ポップアップメニュー(312)が表示され、メニューの中から所望の候補を選択すると文字列は変換され、図10(c)のように変換後の文字(313)が表示される。本実施の形態の別処理呼出しは、領域指定ジェスチャの動作で文字認識とアプリケーションの起動を同時に実行できるため操作性に優れている。また、かな漢字変換ポップアップメニュー(312)の表示切替えや消えるタイミングについては前述の認識候補ポップアップメニュー(310)と同様である。さらに、図11(a)のように、かな漢字変換の対象となるキャラクタをペンでなぞるような操作により選択することで(選択された文字(314)は反転表示されている)、図11(b)のように漢字に変換される範囲を指定して所望の漢字を選択して図11(c)のように変換することで、より変換されやすくなる。

【0030】図12は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャ及びジェスチャコマンドを利用して、手書きした数字を計算する表示例を示すものである。図12(a)のように複数の数字を手書きで入力し、図12(b)のように文字認識を行う領域指定ジェスチャ(304)を指定して更に領域分割ジェスチャ(309)により数字毎に領域を分割すると、図12(c)のようにそれぞれの数字は文字認識される。この状態(ジェスチャモード)で、図12(d)のように合計を計算するジェスチャコマンド「+」(315)を記入すると、図12(e)のように領域内の数字が足し合わされて計算結果である「1368」(316)が表示される。

【0031】図13は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャ及びジェスチャコマンドを利用して、手書きした数字を計算する別の表示例を示すものである。図13(a)のように計算したい内容を数式で手書きし、図13(b)のように領域を指定して囲むと、図13(c)のように文字認識されてキャラクタデータに変換される。この状態で、図13(d)のように計算結果を求めるジェスチャコマンド「=」(317)を記入すると、図13(e)のように計算結果である「579」(318)が表示される。ここで、数式と計算結果の関係を示すために、ジェスチャコマンドである「=」を清書してキャラクタデータの「=」として合わせて表示するようにしている。他にも、数式を計算結果で置き換えるような表示方法にしても良い。

【0032】図14は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャ及びジェスチャコマンドを利用して、誤認識された文字を修正する例を示すものである。図14(a)のように「alphabet」と手書きで入力して認識された結果、図14(b)のように「alphabe七」と誤認識されたとする。誤認識された「1」と「七」を、図14(c)のようにアルファベットであることを示すジェスチャコマンド「O」(319)で囲むことにより、図14(d)のように認識対象をアルファベットに限定することができ、正しい認識結果に修正することができる。文字種を指定するジェスチャコマンドとしては、平仮名の場合は「□」(四角)、数字の場合は「△」(三角)というように別の記号のジェスチャコマンドとしても良いし、ジェスチャコマンドの書き始めの始点を上ならアルファベット、下なら平仮名、右なら数字というように同じジェスチャコマンドの書き方で使い分けられるようにしても良い。

【0033】図15は、図4(a)に示す文字認識を行う領域指定ジェスチャ及びジェスチャコマンドを利用して、手書き入力した文字列を修正する例を示すものである。図15(a)のように「あいうえおきくけこ」と手書きした文字を認識処理して、図15(b)のようにキャラクタデータに変換した状態で、「う」を削除するジェスチャコマンド(320)と、「お」と「き」の間に文字を挿入するジェスチャコマンド(321)を記入し、図15(c)のように文字を挿入するジェスチャコマンドの上には挿入する文字「か」(322)を手書きで記入すると、図15(d)のように文字列が修正されて「あいうえおかきくけこ」となる。

【0034】以上、本発明の内容を領域指定ジェスチャの種類毎に説明をしてきた(編集を行う領域指定ジェスチャは後述する)が、これらを踏まえて以下に本発明の具体的な使用例を、図16乃至図35を用いて説明する。本使用例では、編集及び別処理呼出しを行う領域指定ジェスチャを使用した例について説明するが、必要に応じて前記実施例に挙げた文字認識及び図形認識を行う領域指定ジェスチャを使用できることは言うまでもない。

【0035】図16のように表示一体型タブレット装置(401)上にペン(402)を用いて手書きでメモ(403)が書かれている。左上の「12/18 会議メモ」はこのメモの内容を表しており、後に検索するときの

キーにしたいので、図17のように別処理ジェスチャ(404)で領域を選択すると、図18のように領域内の手書き入力データがキャラクタデータ(405)に変換され、図19のように別処理ポップアップメニュー(406)が呼び出されるので「キーワード登録」を選択する。

【0036】次に、「追加」と書いておいた部分を修正して別の絵を書くことにする。まず不要になった「追加」の文字を削除するために、図20のように、編集操作を行うための領域ジェスチャ(以下、編集ジェスチャという)(407)で領域選択すると編集ポップアップメニュー(408)が呼出される。ここで、「削除」を選択すると、図21のように選択した領域が削除される。

【0037】次に追加すべき内容を追記するが、書き込む内容が多いので一旦大きく書いておいてから縮小することにする。図22のように編集ジェスチャ(407)を入力すると、編集ポップアップメニュー(408)が呼出されるので、図23のように「子画面作成」を選択すると、図24のように選択した領域に相当するウィンドウ(409)が作成される。このウィンドウは四隅に大きさを変更するためのハンドル(410)がついており、図25のようにこのハンドルを操作して書込む領域を広くする。ハンドルの操作はハンドルの上でペンダウンし、そのままペンを動かすとハンドルが移動してウィンドウの大きさが調整される。図26のように内容を書きこんだ後、図27のように再びハンドルを操作してウィンドウを縮めると書き込んだ内容もウィンドウの大きさに合わせて縮小される。そしてウィンドウの外をペンでタッチするなどの操作によりウィンドウの選択を解除すると、図28のようにウィンドウの枠表示が消える。ここでは、この部分は子ウィンドウで描かれていることの手がかりとして点線のような目印(411)を表示している。

【0038】次に、このメモに書いた待ち合わせの内容を参照することにする。図29のように待ち合わせ場所である「東京駅」を別処理ジェスチャ(404)で領域を選択すると、図30のように領域内の手書き入力データがキャラクタデータに変換され、図31のように別処理ポップアップメニュー(406)が呼び出されるので「地図」を選択すると、データとして「東京駅」が渡されて地図アプリケーションが起動され、地図検索が行われて、図32のように東京駅周辺の地図(412)が表示される。

【0039】また、図33のように名前の「吉田」を同様にして別処理ジェスチャ(404)で選択すると、図34のように領域内の手書き入力データがキャラクタデータに変換され、別処理ポップアップメニュー(406)が呼び出されるので「住所録」を選択すると、住所録アプリケーションが起動され、図35のように氏名検索されて「吉田」の住所データ(413)が表示される。

【0040】以上、本発明の実施例について説明をしてきたが、これらの動作を実現するための処理について、以下、図36乃至図42を用いて説明する。

【0041】図36は領域指定ジェスチャを判別する処理の流れを説明する図である。まず、STEP101で示すように、ペンによる入力をストローク情報として取得する。この処理の詳細は後述する。次にSTEP102で示すように、取得されたストローク情報に対して領域指定ジェスチャ認識処理を行う。次にSTEP103で示すように、STEP101で取得されたストローク情報がSTEP102で領域指定ジェスチャに相当すると判断されたかどうかを判定する。相当するときはSTEP104で示すように、該ストロークから処理対象となる領域を生成し、STEP105で示すように、該領域指定ジェスチャに割り当てられた処理を実行し、STEP106で示すように、後のペンによる入力をジェスチャとして処理するモード(ジェスチャモード)に移行する。STEP107で示すように、STEP103において該ストロークが領域指定ジェスチャに相当しないときは該ストローク情報を入力データとして記憶しておく。

【0042】次にSTEP101のストローク情報取得処理の流れを図37を用いて説明する。まずSTEP201でペンがタブレットに触れた(ペンダウンされた)かどうかをチェックする。ペンダウンされていないときはペンダウンされるまで待つ。ペンダウンされた時は次の処理に進む。次にSTEP202で示すように、ペンがタブレット上におけるペン位置を座標データとして読み取り、ストローク情報として記録し、STEP203で示すように、ペンがペンタブレットから離れた(ペンアップされた)かどうかをチェックする。STEP202においては、座標データの量を調整するために、前回の座標データを読み取った時からの時間間隔が所定の時間に満たない場合や、前回のペン位置からの移動量が小さいときには座標データをストローク情報に記録しないようにしても良い。STEP203でペンアップされていなければSTEP202に戻り、ペンの位置を読み取り続ける。STEP204で示すように、STEP203でペンアップされていたらペンアップされた座標データを読み取りストローク情報に記録し、該ストローク情報を完結する。以上の処理により、ペンがペンタブレットに触れてから離れるまでの一連のペンの動きによって描かれた手書き入力情報をストローク情報として取得することができる。

【0043】STEP102での領域指定ジェスチャ認識処理は一般的な手書き認識技術を利用すればよい。この処理の一例を図38乃至図39を用いて説明する。

【0044】図38(a)は前記ストローク情報を所定のジェスチャと比較するために変換するベクトルデータの例を示すものである。ストローク情報は一連の座標列として得られるが、座標間で定義されるベクトルを8種類の方向ベクトルに単純化し、それぞれに番号を割り当てる。図38(b)乃至図38(c)はこれを用いてストローク情報をベクトルデータに変換した例である。また、図4に示した領域指定ジェスチャをこの方向ベクトルを用いて表すと図39のようになる。例えば文字認識を行う領域は左下から始まる左回りの矩形であるので、右(1)、上(3)、左(5)、下(7)の順の方向ベクトルとなる。図39で最後の0はデータの末端を示す符合である。

【0045】これらを用いてストローク情報と領域指定ジェスチャとを比較する処理を図40に示す。STEP301で示すように、まず比較するストローク情報を方向ベクトルのデータSに変換する。この処理の具体例については前述の通りである。次にSTEP302乃至STEP303で示すように、カウンタiを0に、カウンタjを0にする。次にSTEP304で示すように、ベクトルデータSのi番目の値Siと、比較するジェスチャデータGのj番目の値Gjとを比較する。値が異なるならば該ストローク情報は該ジェスチャに相当しないので偽の値を返して処理を終了する。値が同じであれば次の処理に進む。次にSTEP305で示すように、カウンタiの値を1増やす。次にSTEP306で示すように、iの値と該ベクトルデータSに含まれるデータの数とを比較し、Sをすべて調べたかどうかを判定する。Sをすべて調べていたらSTEP311に進む。次にSTEP307で示すように、SiとGjの値を比較する。SiとGjの値が同じであれば同じ方向にストロークが続いているとみなされるのでSTEP305に戻り比較を続ける。SiとGjの値が異なっていればストロークの方向が変わったとみなされ、次の処理に移る。次にSTEP308で示すように、カウンタjの値を1増やす。次にSTEP309で示すように、Gjの値が0であるかどうかを判定する。Gjの値が該ジェスチャのデータの終了を意味する0ならばデータは終了したとみなされるが該ストローク情報はまだ残っており該ジェスチャには相当しないことになるので偽の値を返して処理を終了する。次にSTEP310で示すように、SiとGjの値を比較する。SiとGjの値が同じであれば引き続き該ジェスチャに相当するストロークが続いているとみなされるのでSTEP305に戻り比較を続ける。SiとGjの値が異なっていれば該ジェスチャとは異なるとみなされるので偽の値を返して処理を終了する。STEP306でSをすべて調べたと判定された場合、STEP311で示すように、カウンタjの値を1増やし、次にSTEP312で示すように、Gjの値が0かどうかを判定する。0であれば閉曲線型のジェスチャであるとみなし、STEP313で示すように、ストロークが閉曲線になっているかどうかを判定するために始点と終点との距離を計算し、所定の値以下かどうかを判定する。所定の値以下であれば該ストロークは該ジェスチャに相当するので真の値を返して処理を終了する。所定の値より大きければ該ストロークは該ジェスチャに相当しないので偽の値を返して処理を終了する。Gjの値が0でなければ、取得したストローク情報のサンプリング数に間違いがあった等の理由により正しく処理が実行されなかったため、該ジェスチャには相当しないとみなし偽の値を返して処理を終了する。

【0046】次に図36のSTEP105において領域指定ジェスチャに割り当てられた処理を実行する例を、文字認識を行う領域指定を例に図41を参照して説明する。まずSTEP401で示すように、STEP104で生成された領域に含まれるストローク情報を取得する。次にSTEP402で示すように、STEP401で得られたストローク情報に対して文字認識処理を行う。文字認識処理は一般的な認識処理でよく、ここでは説明を省略する。次にSTEP403で示すように、認識された文字毎に相当するストロークの位置から文字の表示位置を計算し、またSTEP404で示すように、ストロークの大きさから文字の表示サイズを計算する。次にSTEP405で示すように、STEP402乃至STEP404で得られた文字の情報をテキスト情報記憶部(206)に格納する。領域が複数に分割されているときは以上の処理をそれぞれの領域に対して行えば良い。

【0047】次に図36のSTEP106においてペンによる入力をジェスチャとして処理するモードに移行した場合の処理の流れを図42を用いて説明する。まず、STEP501で示すように、ペンによる入力をストローク情報として取得する。この処理の詳細は前述の通りである。次にSTEP502で示すように、取得されたストローク情報に対してジェスチャ認識処理を行う。次にSTEP503で示すように、STEP501で取得されたストローク情報がSTEP502でジェスチャに相当すると判断されたかどうかを判定する。相当するときはSTEP504で示すように、該ストロークが相当するジェスチャコマンドに対応した処理を実行する。次にSTEP505で示すように、ジェスチャモードを終了するかどうかを判定する。ジェ

スチャモードの終了は特定のジェスチャを描いたときや、特定のキーを押したときや、一定時間ペンダウンされなかったときなどとすればよい。

【0048】

【発明の効果】本発明は、以上説明したようなものであるから、以下に記載されるような効果を奏する。

【0049】閉領域を作り出すストロークの筆順に応じた処理を実行できるため、手書き入力の一連の動作で複数の種類の処理を選択することができ、操作性及び機能性が向上する。

【0050】領域指定ジェスチャを認識した後に入力されてくるストロークの解析をジェスチャコマンドに特定することによりジェスチャコマンドの認識率が向上する。

【0051】文字の区切りを指定することが可能なため文字認識率が向上する。

【0052】手書き入力データを文字認識後直ちに他のアプリケーションに渡し起動することが可能なため、データの再利用性が向上するとともに、簡単な操作で実行できるため操作性が向上する。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の手書き入力による情報処理装置の構成ブロック図である。

【図2】本発明の処理を説明するための機能ブロック図である。

【図3】図2の詳細な機能ブロック図である。

【図4】本発明の実施例中での領域指定ジェスチャの例を示す図である。

【図5】本発明の実施例中で文字認識を行う例である。

【図6】本発明の実施例中で図形認識を行う例である。

【図7】本発明の実施例中で閉領域を複数の領域に分割して文字認識を行う例である。

【図8】本発明の実施例中で手書き文字が誤認識された場合の修正を行う例である。

【図9】本発明の実施例中で手書き文字が誤認識された場合の修正を行う例である。

【図10】本発明の実施例中で手書き文字に対してかな漢字変換を行う例である。

【図11】本発明の実施例中で手書き文字に対してかな漢字変換を行う例である。

【図12】本発明の実施例中で手書きした数字に対してジェスチャコマンドを利用して計算を行う例である。

【図13】本発明の実施例中で手書きした数字に対してジェスチャコマンドを利用して計算を行う例である。

【図14】本発明の実施例中で誤認識された文字に対してジェスチャコマンドを利用して修正を行う例である。

【図15】本発明の実施例中で誤認識された文字に対してジェスチャコマンドを利用して修正を行う例である。

【図16】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図17】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図18】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図19】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図20】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図21】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図22】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図23】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図24】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図25】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図26】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図27】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図28】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

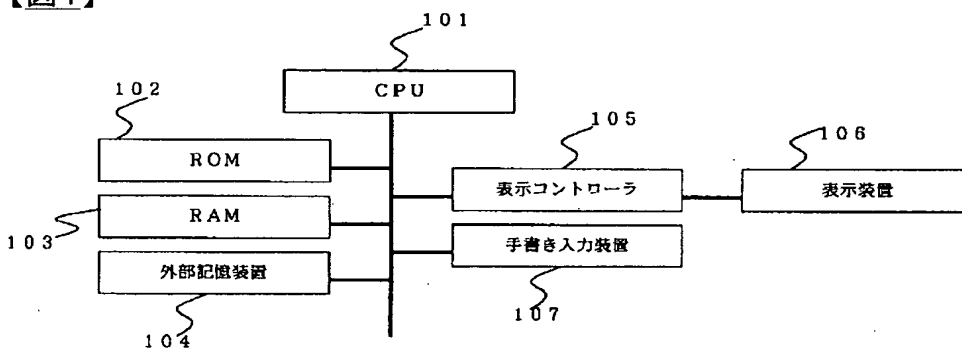
【図29】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

【図30】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。

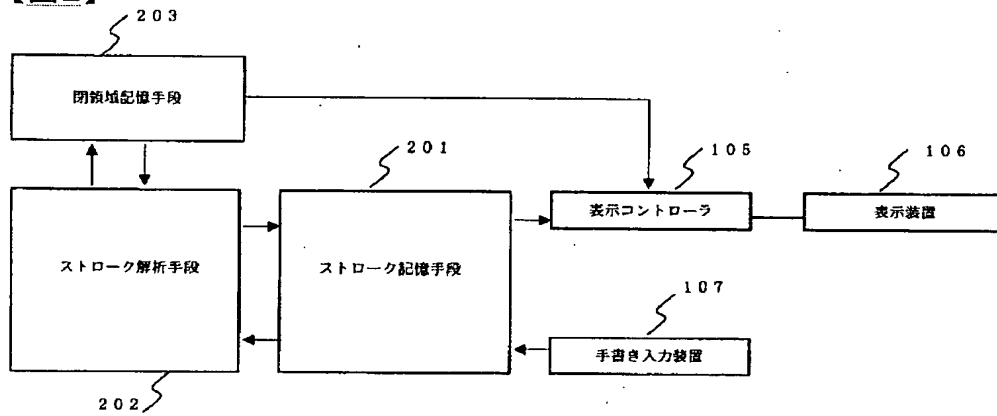
- 【図31】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。
【図32】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。
【図33】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。
【図34】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。
【図35】本発明の実施例中の具体的な使用例を説明する図である。
【図36】本発明の実施例中で領域指定ジェスチャを判別する処理の流れを説明する図である。
【図37】本発明の実施例中でストローク情報取得処理の流れの詳細を説明する図である。
【図38】本発明の実施例中でストローク情報を所定のジェスチャと比較するために変換するベクトルデータの例を示す図である。
【図39】本発明の実施例中で領域指定ジェスチャをベクトルデータで表した例を示す図である。
【図40】本発明の実施例中でストローク情報と所定のジェスチャとを比較する処理の流れを説明する図である。
【図41】本発明の実施例中で領域指定ジェスチャに割り当てられた処理を実行する例を示す図である。
【図42】本発明の実施例中でペンによる入力をジェスチャとして処理するモードに移行した場合の処理の流れを説明する図である。
- 【符合の説明】
- 101 CPU (Central Processing Unit)
 - 102 ROM (Read Only Memory)
 - 103 RAM (Random Access Memory)
 - 104 外部記憶装置
 - 105 表示コントローラ
 - 106 表示装置
 - 107 手書き入力装置
 - 201 ストローク記憶手段
 - 202 ストローク解析手段
 - 203 閉領域記憶手段
 - 204 ストローク情報記憶部
 - 205 図形情報記憶部
 - 206 テキスト情報記憶部
 - 207 ジェスチャ認識部
 - 208 図形認識部
 - 209 文字認識部
 - 210 閉領域認識部
 - 211 ストローク解析部

図面

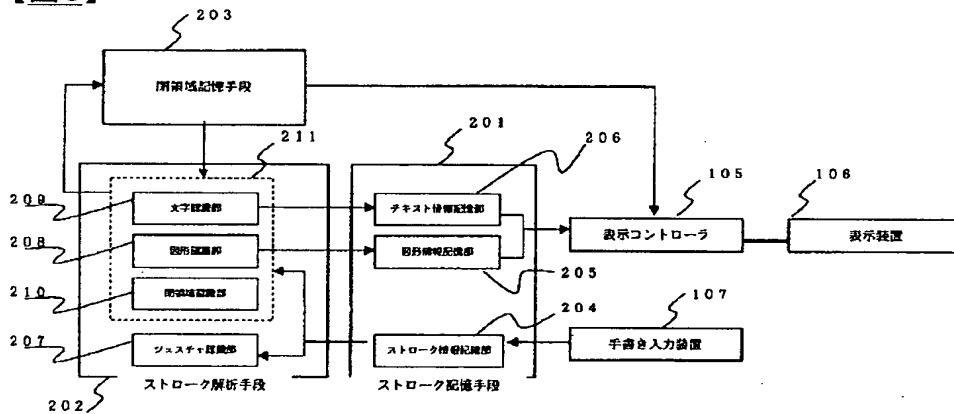
【図1】



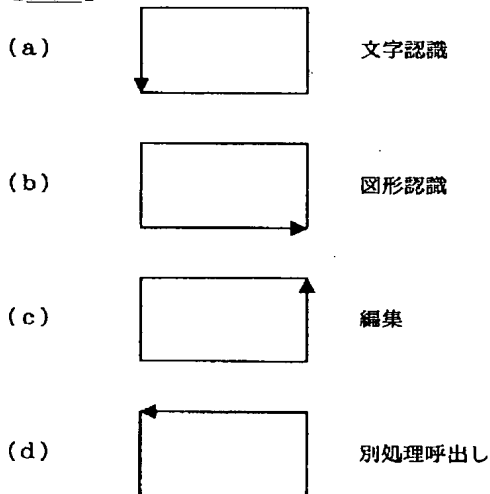
【図2】



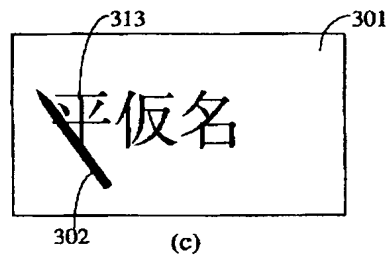
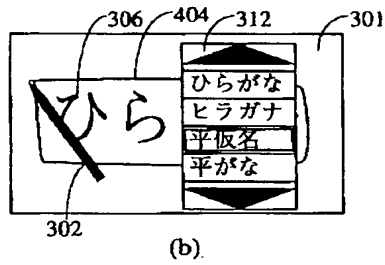
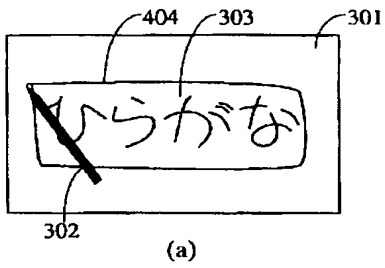
【図3】



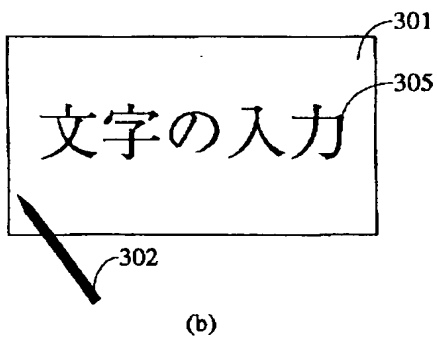
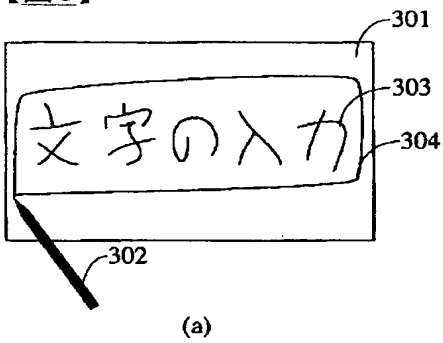
【図4】



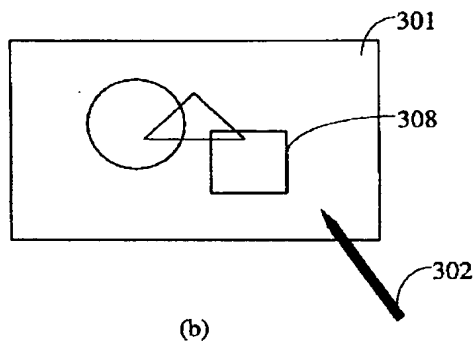
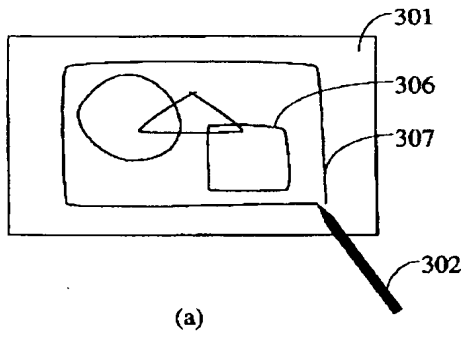
【図10】



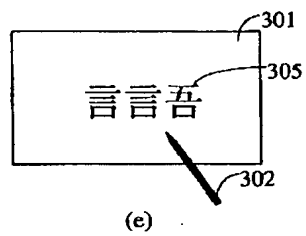
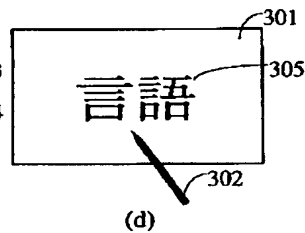
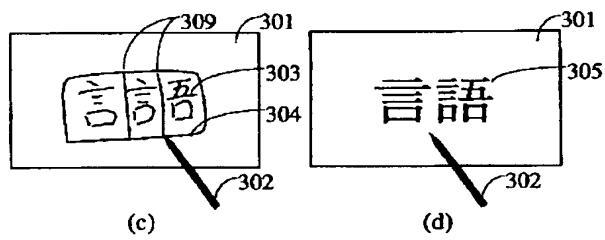
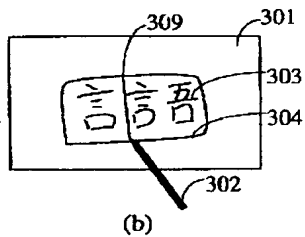
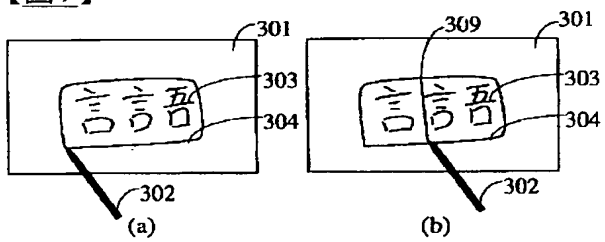
【図5】



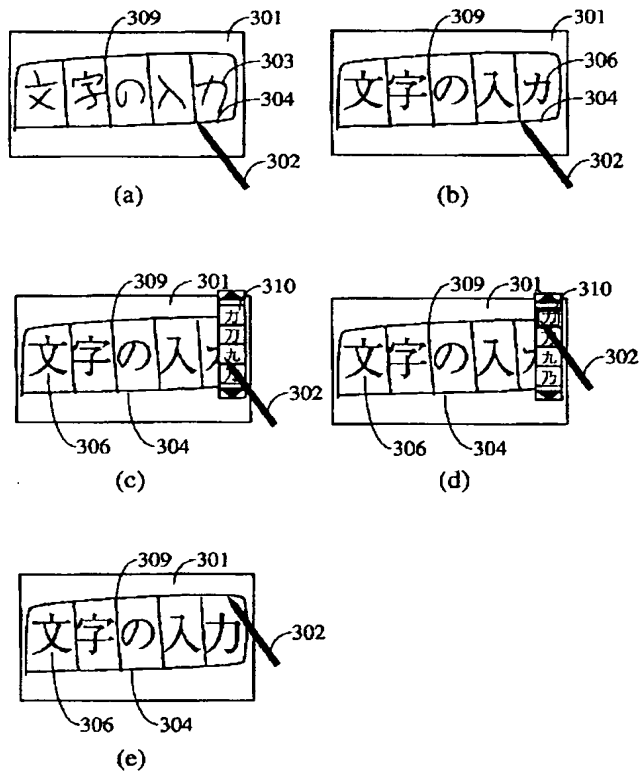
【図6】



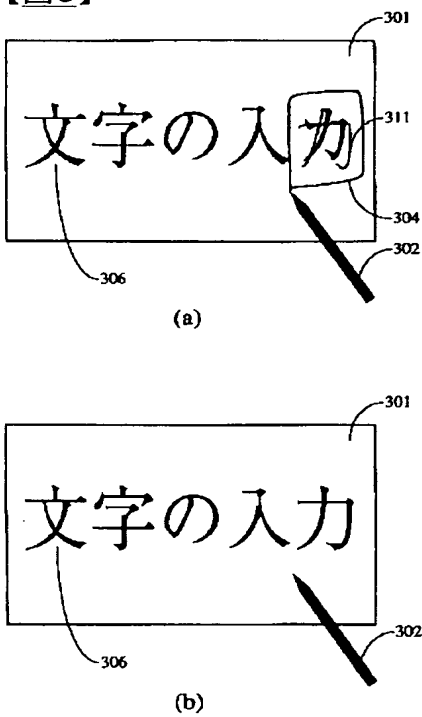
【図7】



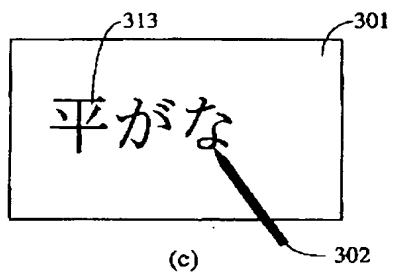
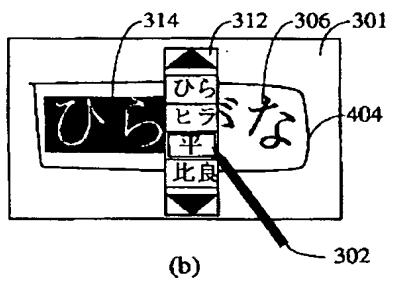
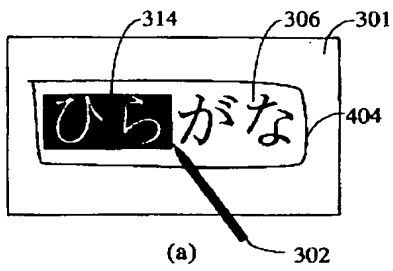
【図8】



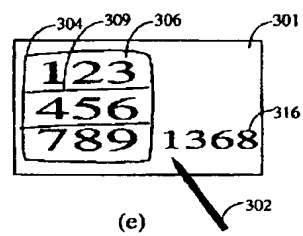
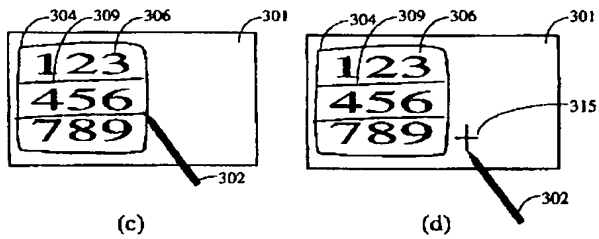
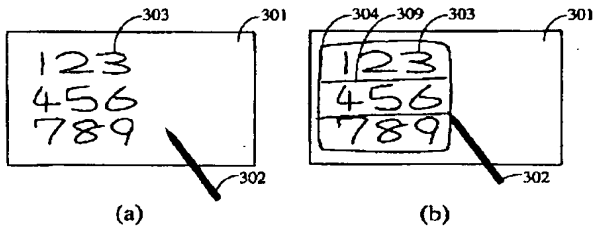
【図9】



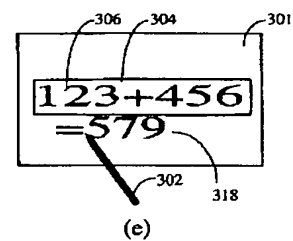
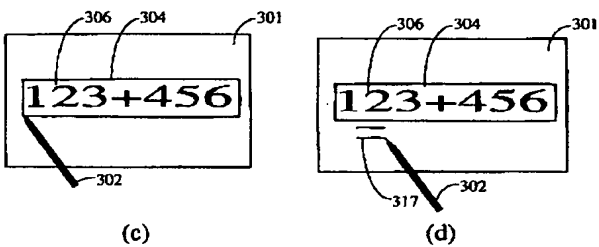
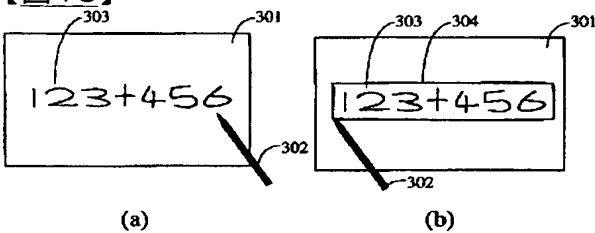
【図11】



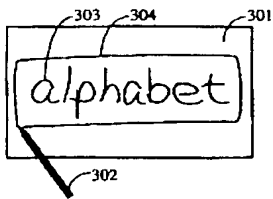
【図12】



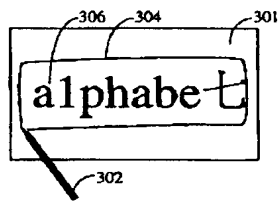
【図 13】



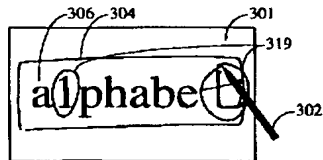
【図 14】



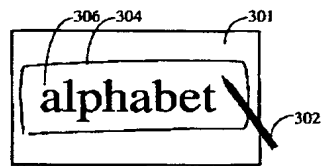
(a)



(b)

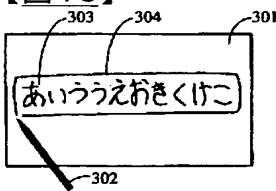


(c)

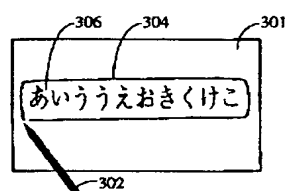


(d)

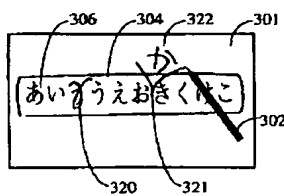
【図15】



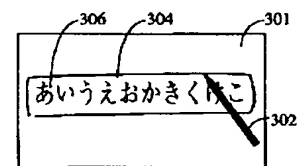
(a)



(b)

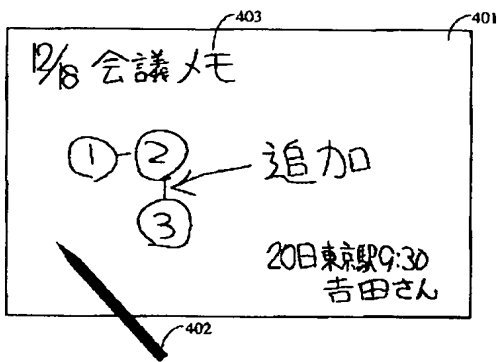


(c)

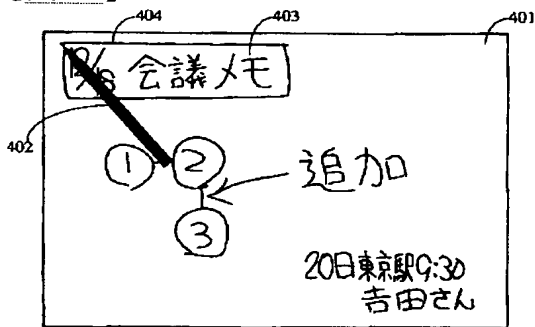


(d)

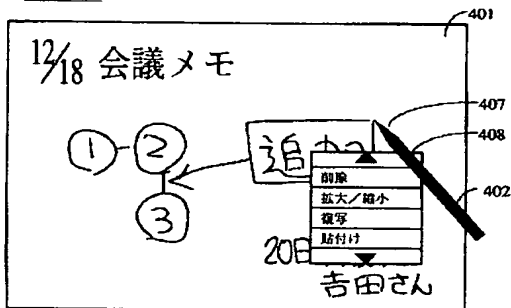
【図16】



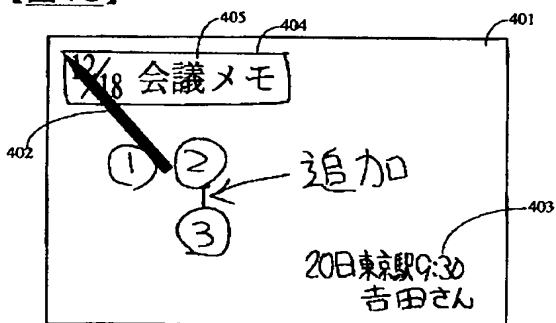
【図17】



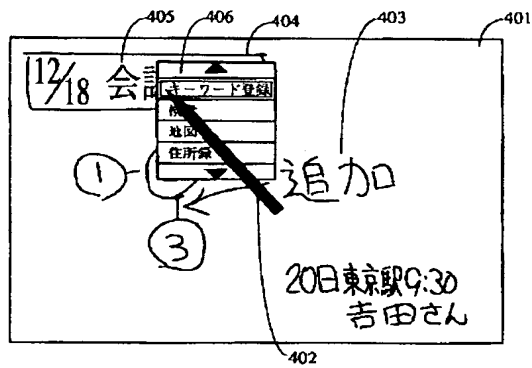
【図20】



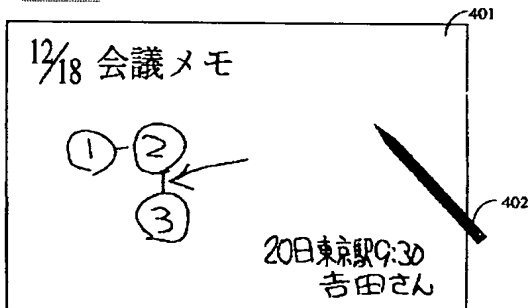
【図18】



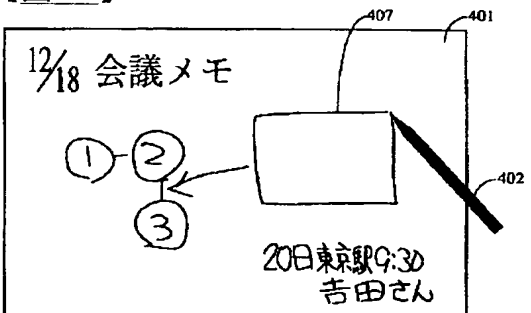
【図19】



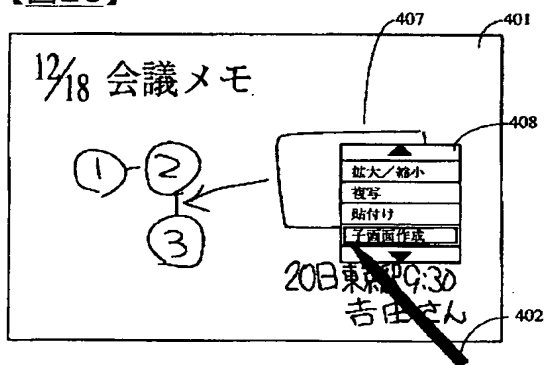
【図21】



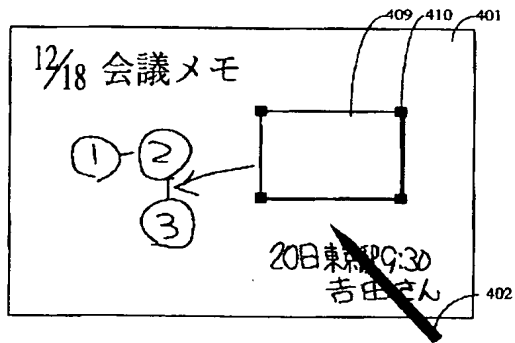
【図22】



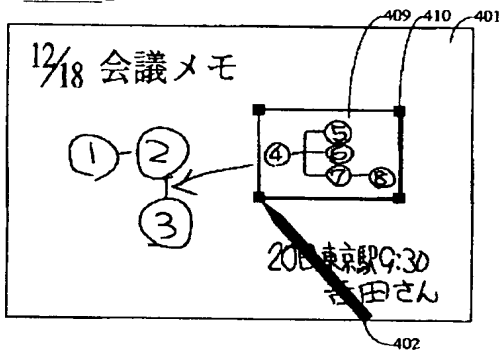
【図23】



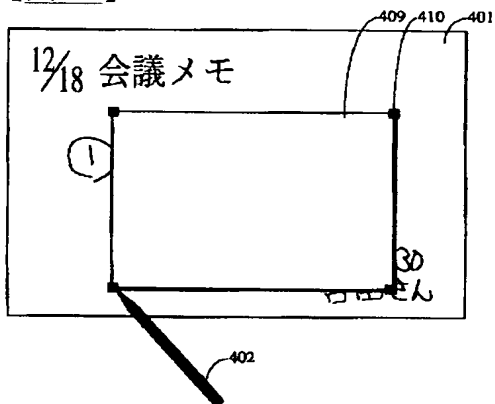
【図24】



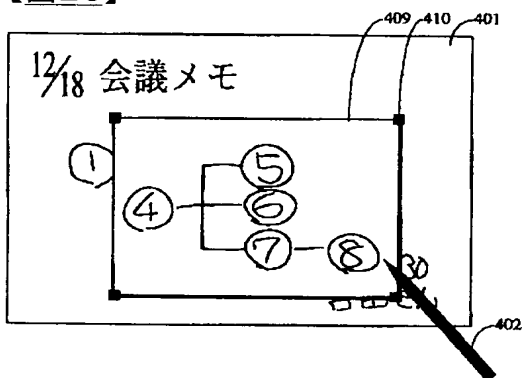
【図27】



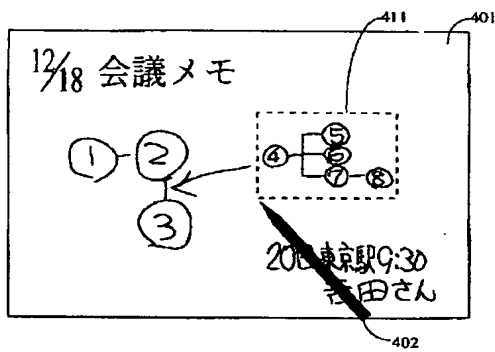
【図25】



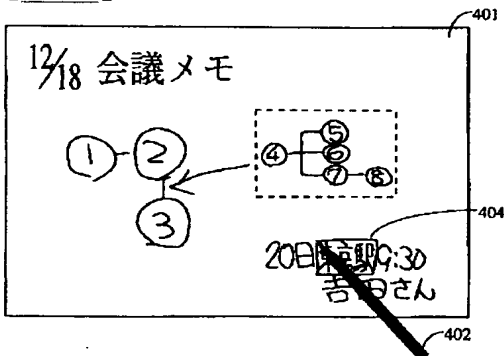
【図26】



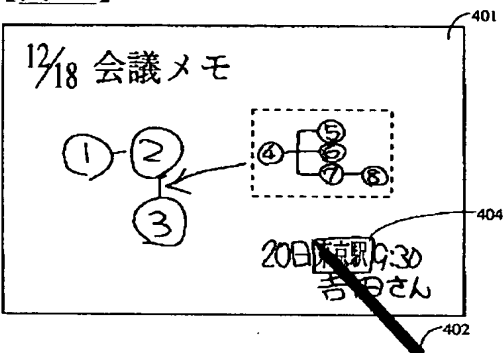
【図28】



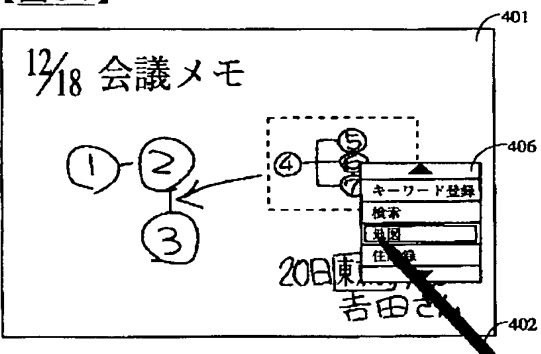
【図29】



【図30】



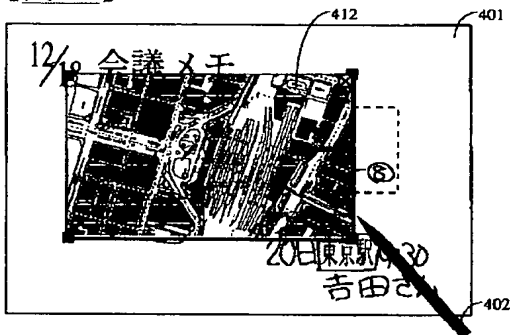
【図31】



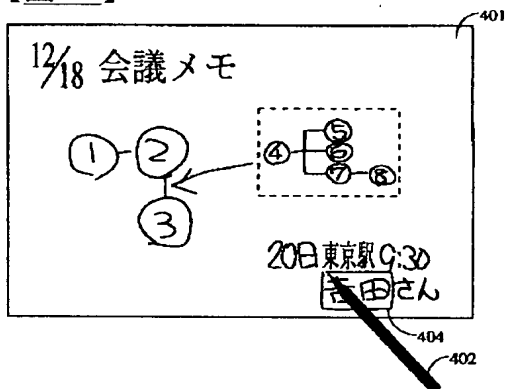
【図39】

文字認識	1, 3, 5, 7, 0
図形認識	3, 5, 7, 1, 0
編集	5, 7, 1, 3, 0
別処理	7, 1, 3, 5, 0

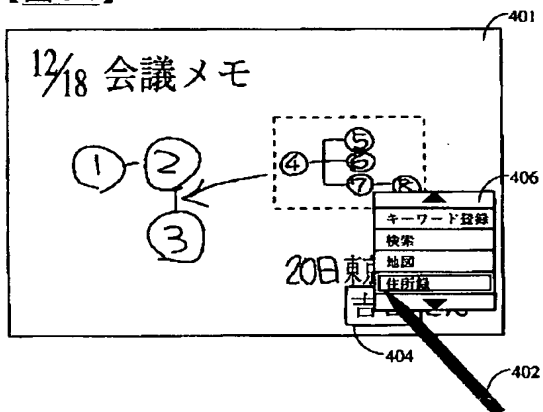
【図32】



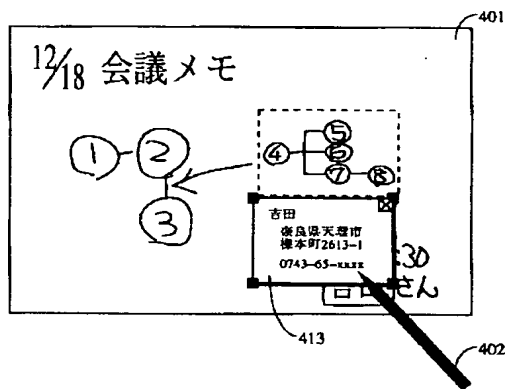
【図33】



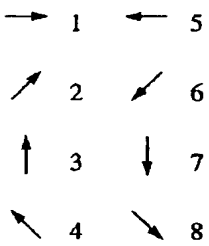
【図34】



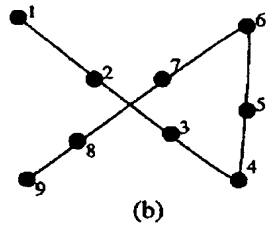
【図35】



【図38】



(a)

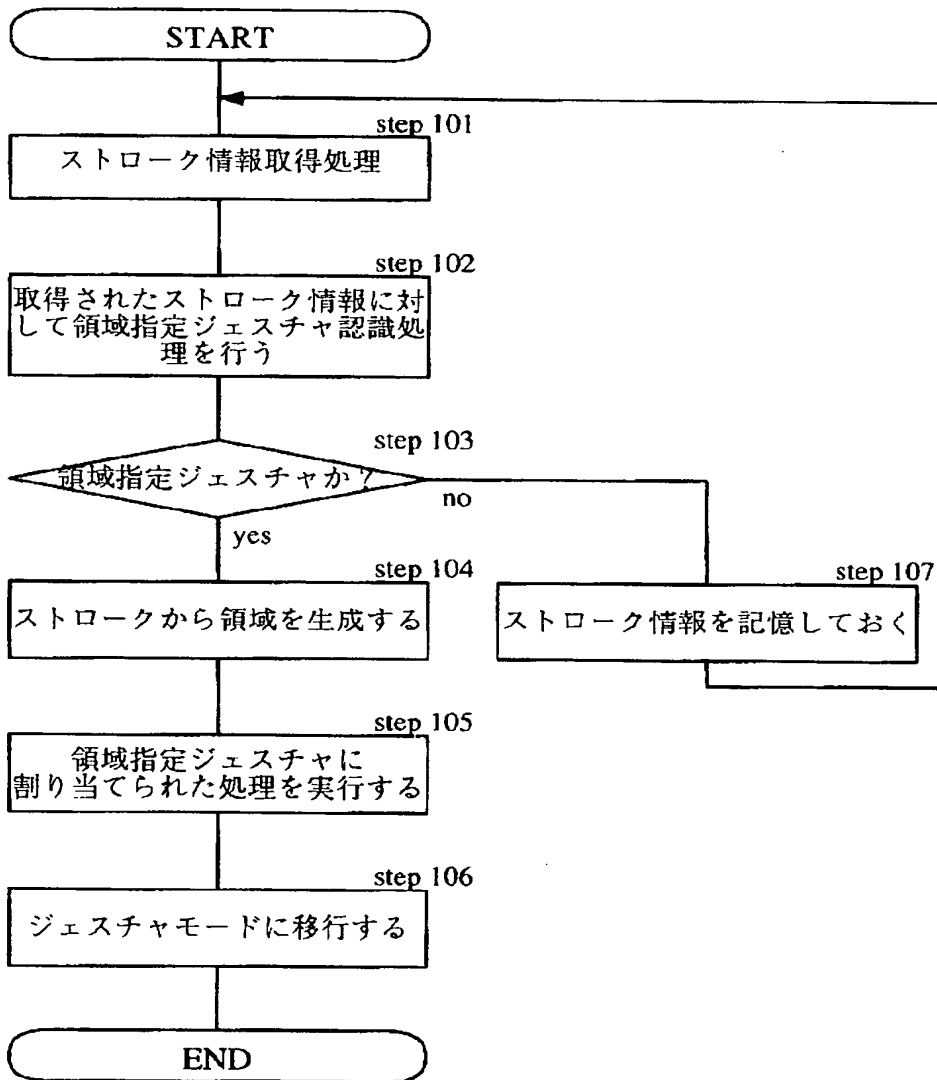


(b)

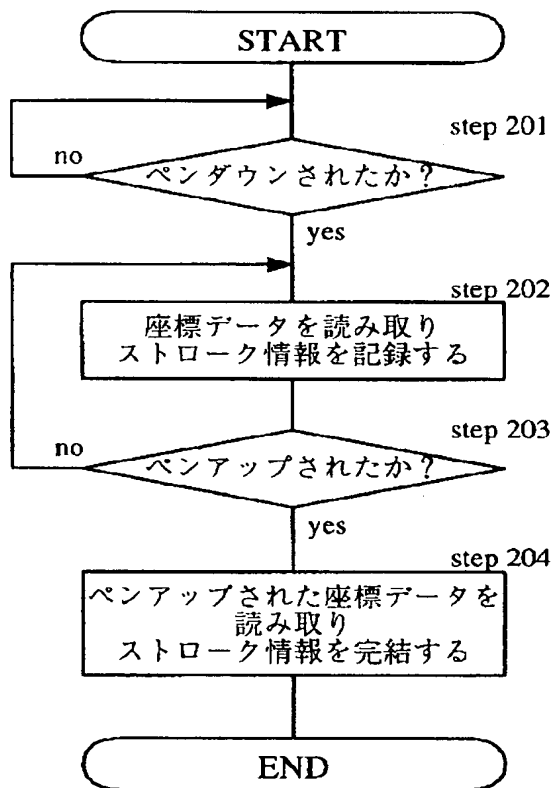
	座標	ベクトル番号
1	(0, 50)	8
2	(18, 33)	8
3	(36, 19)	8
4	(51, 7)	3
5	(52, 26)	3
6	(53, 48)	6
7	(33, 33)	6
8	(14, 18)	6
9	(3, 6)	6

(c)

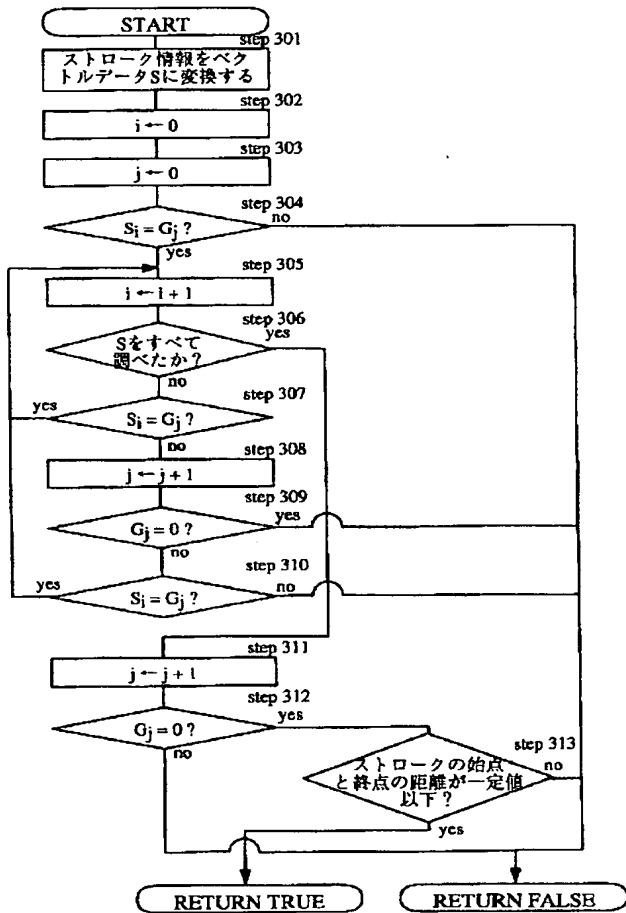
【図36】



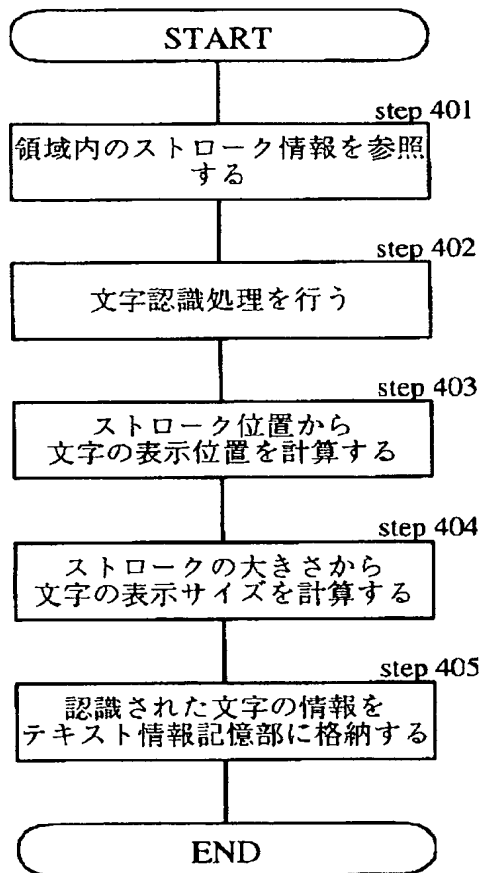
【図37】



【図40】



【図41】



【図42】

